

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

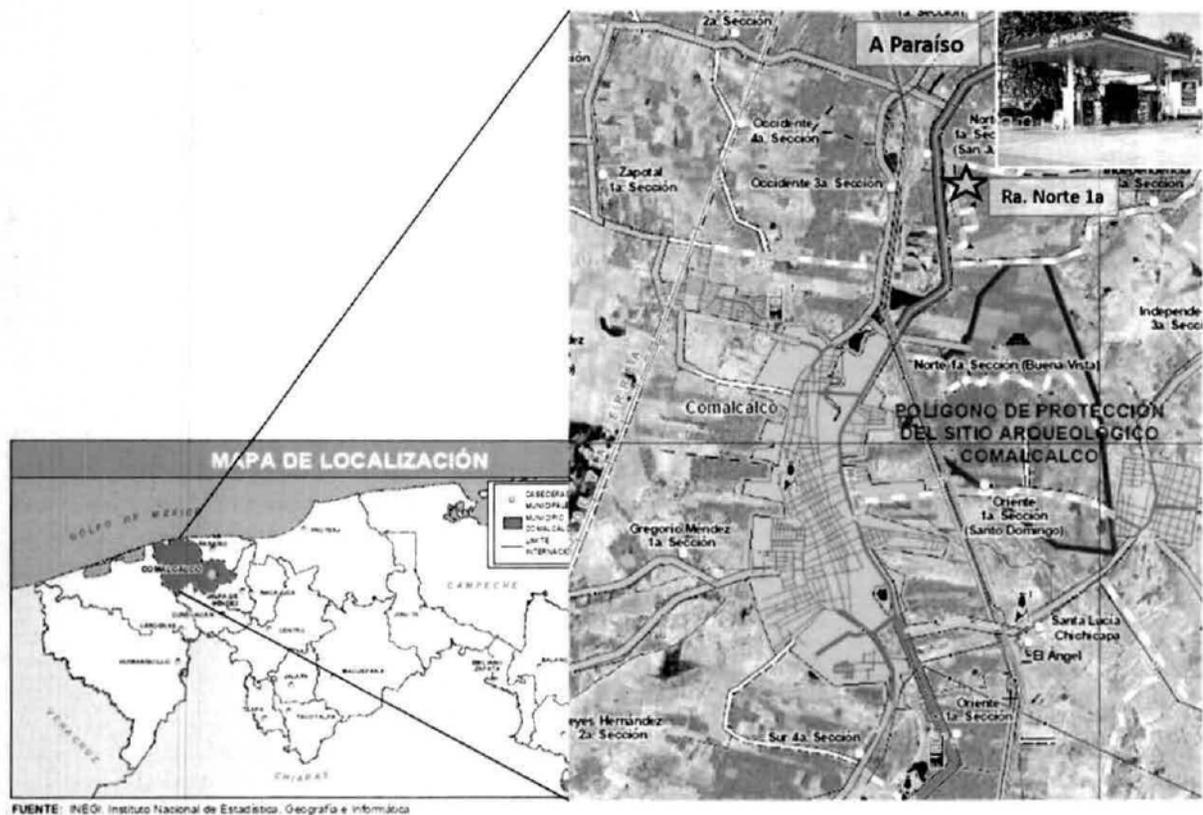
I.1 Proyecto

Construcción y operación de *Estación de Servicio Grupo Energético de la Chontalpa* en la Ranchería Norte 1ª sección, del municipio de Comalcalco, Tabasco.

I.1.1 Ubicación del proyecto

El sitio de construcción de la estación de servicio urbana, se localiza sobre la carretera federal No. **187 Malpaso, Chiapas – Paraíso, Tabasco**, en el tramo que comunica la ciudad de Comalcalco con la de Paraíso, en la Ranchería Norte 1ª sección del municipio de Comalcalco, Tabasco.

Localización del proyecto en el Municipio de Comalcalco, Tabasco.



Microlocalización del proyecto en el predio destinado a la construcción de la estación de servicio en el Municipio de Comalcalco, Tabasco.



I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

Para este proyecto, se cuenta con un terreno que tiene una superficie de 00-39-89.24 Has. (3,989.24 m²).

Las colindancias del predio son las siguientes: Al Noroeste en 50.00 metros, con propiedad del C. Francisco Tejeda Ortega Prados; al Sureste en 50.00 metros, con propiedad del C. Marcos Hernández Méndez; al Suroeste en 80.00 metros con Carretera Federal Comalcalco – Paraiso, Tabasco; y al Noreste en 80.00 metros con propiedad del C. Francisco Tejeda Ortega Prados.

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida en el proyecto de construcción y operación de estación de servicio es de aproximadamente 8 millones de pesos.

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Se generarán empleos temporales durante la fase de preparación del sitio y construcción en un periodo de 9 meses, de acuerdo a lo siguiente:

Etapa de Preparación del sitio y construcción

Personal	Temporalidad
1 Residente de campo	3 meses
1 Topógrafo	1 mes
4 Ayudantes de campo	3 meses
1 Residente de obra	3 meses
2 Albañiles	3 meses
4 Ayudantes generales	3 meses
2 Pintores	2 meses
2 Plomeros	1 meses
2 Electricistas baja y alta tensión	2 meses
2 Técnicos especialistas	1 meses
1 Técnico instalaciones eléctricas	1 mes
TOTAL: 22 empleos temporales	

Para la fase de operación, se contará con el personal siguiente:

Etapa de Operación

Personal	Temporalidad
1 Administrador	Permanente
1 Auxiliares administrativos	Permanente
1 Secretaria	Permanente
2 Ayudantes generales	Permanente
6 Despachadores	Permanente
2 Vigilantes	Permanente

Los horarios de trabajo son de 8 horas durante el día y en la noche de 7 horas según la normatividad aplicable.

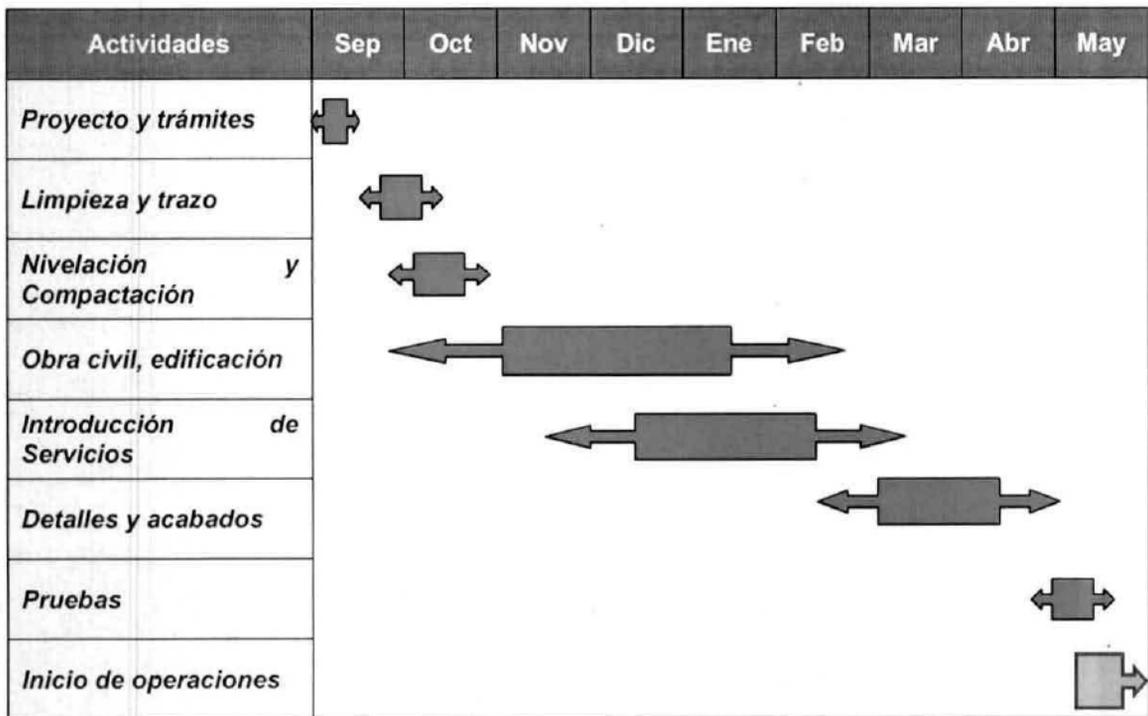
Se considera que con la puesta en marcha de la estación de servicio, se generarán por lo menos 20 empleos indirectos.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

La estación de servicio se pretende construir en un periodo de 9 meses, dependiendo de las condiciones climáticas y otros imprevistos hasta 12 meses; de acuerdo al siguiente programa de trabajo:

- Programa calendarización de actividades:

M e s e s 2 0 1 6 - 2 0 1 7



I.2 Promovente

Grupo Energético de la Chontalpa, S. A. de C. V.

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

GEC140314945

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Juan Carlos Guerrero Rojas

Representante legal

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oir notificaciones.

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

I.3.1 Nombre o razón social

Biól. Víctor Roberto Carballo Cruz

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

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

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Víctor Roberto Carballo Cruz

Lic. en Biología. Ced. Prof. No. 1844555

Registro en Tabasco para la elaboración de estudios de impacto y riesgo ambiental:
SERNAPAM/P.F./MIA-IP-ERA-EDA-PPA/013/2015.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

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

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

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

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

Para el caso de la construcción y operación de la estación de servicio, aplican las siguientes normas oficiales mexicanas enfocadas a la protección del medio ambiente y los recursos naturales:

Norma Oficial Mexicana	Referencia	Campo de aplicación
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.	De observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolinas y diésel. El diseño, construcción, mantenimiento y operación de la estación de servicio deberá sujetarse a esta norma.
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales.	Aplica a las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua. Se deberán tramitar los permisos correspondientes ante las instancias normativas, según sea el caso.
NOM-006-CNA-1997,	Fosas Sépticas Prefabricadas-Especificaciones y Métodos de Prueba.	En caso de la utilización de fosas sépticas prefabricadas deberá sujetarse a esta norma. Por lo que se deberán tramitar los permisos correspondientes ante las instancias normativas.
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.	El manejo de los residuos peligrosos en la estación de servicio deberá apegarse a esta norma. El manejo puede ser directo o a través de empresas autorizadas, informando a la autoridad de conformidad con esta norma.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de derrames de hidrocarburos en suelos, deberá darse cumplimiento a lo especificado en la norma y proponer las medidas de mitigación pertinentes.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.

NOM-005-STPS-1998	Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-009-STPS-2011	Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-018-STPS-2015	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-022-STPS-2008	Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-025-STPS-2008	Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-026-STPS-2008	Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-027-STPS-2008	Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-031-STPS-2011	Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
NOM-005-SCFI-2011	Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación	Aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.

- * NOTA: Esta lista de normas no es limitativa pues hay más disposiciones que pueden aplicar en la operación: La administración deberá estar pendiente del cumplimiento de cada una de ellas, informando a la autoridad competente, según sea el caso.

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

Lo zona donde se ubicará la estación de servicio corresponde a un corredor comercial y de servicios localizado entre la cabecera municipal de Comalcalco y de Paraíso, Tabasco, y cuenta con regulación tanto en materia de desarrollo urbano, como de ordenamiento ecológico, tal como se indica a continuación:

- Programa Subregional de Desarrollo Urbano para el Corredor Urbano, Industrial y de Servicios, Estación Chontalpa – Huimanguillo – Cárdenas – Comalcalco – Paraíso – Dos Bocas

La zona del proyecto donde se pretende construir la estación de servicio propiedad de **Grupo Energético de la Chontalpa, S. A. de C. V.**, forma parte del Programa Subregional de Desarrollo Urbano para el Corredor Urbano, Industrial y de Servicios, Estación Chontalpa – Huimanguillo – Cárdenas – Comalcalco – Paraíso – Dos Bocas.

El área de influencia del corredor urbano cuenta con una superficie de 91, 266, 98 km², de la cual los pastizales ocupan la mayor parte con un 38% y las plantaciones de cacao con un 24% respectivamente (Tabla 1). Grandes extensiones de pastizales dentro del corredor urbano son utilizadas para la ganadería y el principal cultivo como lo demuestran los resultados es el cacao principalmente en los municipio de Cárdenas, Comalcalco y Paraíso. Las condiciones ecológicas, como el clima y el suelo, así como los aspectos tecnológicos y socioeconómicos son elementos fundamentales para la planificación y el desarrollo de una región (Palma-López y Cisneros, 1997).

TABLA 1

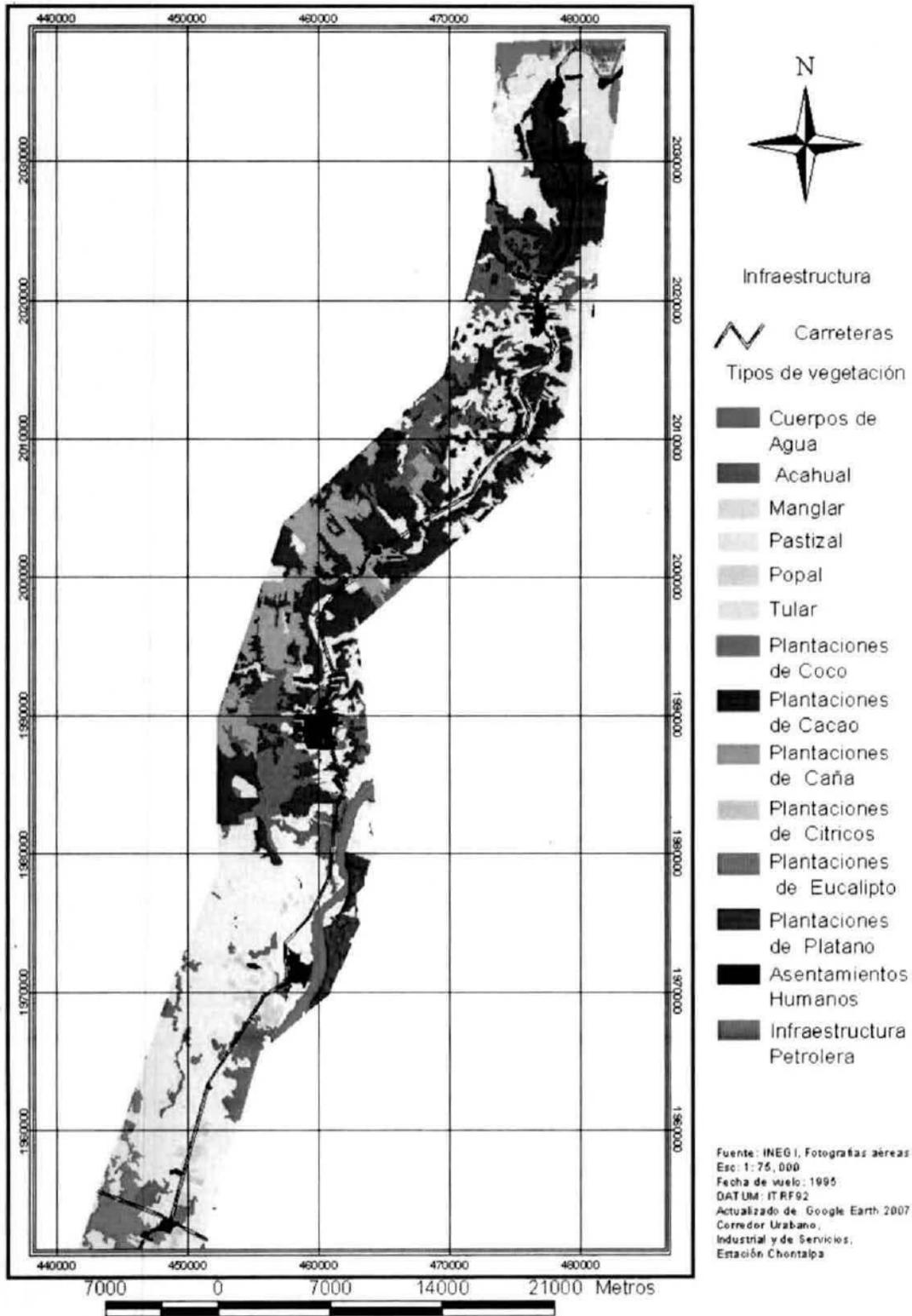
USO ACTUAL DEL SUELO EN EL AREA DE ESTUDIO

USO	SUPERFICIE EN HA	PARTICIPACION EN %
ACAHUAL	12,540	14%
ASENTAMIENTOS HUMANOS	2,816	3%
PLANTACIONES EN COCO	610	1%
CUERPOS DE AGUA	2,364	3%
INFRAESTRUCTURA PETROLERA	666	1%
MANGLAR	3,306	4%
PASTIZAL	35,043	38%
PLANTACIONES DE CANA	5,740	6%
PLANTACIONES DE CACAO	22,424	25%
PLANTACIONES DE CITRICOS	2,105	2%
PLANTACIONES DE EUCALIPTO	2,298	3%
PLANTACIONES DE PLATANO	1,065	1%
POPAL	100	0%
TULAR	191	0%
TOTAL	91,267	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Fotografías aéreas Esc. 1:75,000. Vuelo fecha 1995.

actualizado de Google Earth 2007

Polígono del área del Corredor Urbano (mapa de uso del suelo)



El propósito del presente Programa Subregional de Desarrollo Urbano para el Corredor Urbano, Industrial y de Servicios, es lograr una propuesta técnico-jurídica que posibilite el ordenamiento territorial, mediante la compatibilización de los usos del suelo comprendido en este corredor interurbano, buscando facilitar y armonizar con pertinencia y sustentabilidad, las actividades correlacionadas con la integración de este subsistema multinodal de comunicación.

Por ello, se han establecido los siguientes objetivos, estrategias y metas:

Objetivos:

Para el desarrollo social en el ordenamiento urbano-regional y viendístico

- Establecer acciones que permitan estructurar el territorio, la población, las actividades económicas culturales, habiendo identificado las zonas con prioridad en la entidad.
- Realizar la promoción de ocupación del territorio estatal, con base a la compatibilidad de los usos y destinos del suelo, previendo la planeación de asentamientos humanos.
- Crear reserva territoriales para el desarrollo urbano, especialmente para vivienda de interés social y urbanización progresiva, así como actividades que impulsen el desarrollo económico del estado.
- Para el desarrollo ecológico y ambiental dentro del orden urbano
- Propiciar un aprovechamiento sustentable del territorio estatal
- Establecer y promover políticas enfocadas a la conservación, protección y mejoramiento irrestricto de las zonas de importancia ecológica ubicadas en el entorno de los centros de población.

Estrategias:

Estrategia general para el ordenamiento urbano

- Impulsar el desarrollo urbano sustentable en el Estado de Tabasco, favoreciendo una cultura de respeto, conservación y preservación, de las reservas territoriales y usos del suelo.
- Propiciar el desarrollo y utilización sostenible de los recursos naturales del Estado de Tabasco, garantizando su aprovechamiento racional a futuro con igualdad y equidad en la población.

Metas:

Para el desarrollo social en el ordenamiento urbano-regional y viendístico

- Lograr la ocupación ideal y armónica del territorio en relación a la densidad de población y los servicios establecidos en el Sistema de Ciudades.
- Contar con reservas territoriales que permitan hacer frente a los requerimientos d tierra que demanda el crecimiento poblacional en las ciudades y sus municipios.

Para el desarrollo de las actividades económicas en el ordenamiento urbano.

- Lograr que las localidades que cuenten con zonas turísticas se encuentren en mejores condiciones de infraestructura y equipamiento suficientes para ofrecer servicios de calidad.

- Contar con la infraestructura carretera regional para que todos los municipios se integren en la dinámica económica estatal y nacional.

Para el ordenamiento ecológico y ambiental.

- Lograr que los Programas de Desarrollo Urbano sean utilizados adecuadamente por las autoridades correspondientes, como una herramienta más para la conservación del medio ambiente.
- Obtener con el apoyo de los Programas de Desarrollo Urbano y su correcta ejecución, el control del crecimiento de los asentamientos humanos existentes y en su caso reubicarlos, así como evitar la creación de otros en las Áreas.
- Naturales Protegidas y Zonas de Preservación Ecológica.

● **Cumplimiento de la regulación municipal de uso de suelo:**

Ante el municipio de Comalcalco se han llevado a trámite todo lo respectivo a la construcción de la estación de servicio, contándose a la fecha con la factibilidad favorable de acuerdo a lo siguiente:

Anuencias y Permisos tramitados ante el Ayuntamiento de Comalcalco, Tabasco.

- Factibilidad de uso de suelo – Comercial para Estación de Servicio de fecha 26 de junio del año 2015, expedida por Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales, Departamento de Reglamento y nomenclatura. Se cuenta también con la ratificación de esta factibilidad con fecha 1 de julio de 2016.
- Constancia de Alineamiento y Número Oficial de fecha 26 de junio del año 2015. Se cuenta también con la ratificación de esta constancia con fecha 1 de julio de 2016.
- Anuencia del C. Presidente Municipal de fecha 6 de julio de 2015.
- Licencia de funcionamiento, de fecha 15 de junio de 2015.
- Constancia de no riesgo, de fecha 13 de junio de 2015 expedida por la Dirección de Protección Civil Municipal.
- Dictamen ambiental de fecha 23 de junio de 2015 expedida por la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable Municipal.

● **Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio – Tabasco (POETT)**

El ordenamiento ecológico (OE) se define como: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos". (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Art.3 Fracc. XXIII).

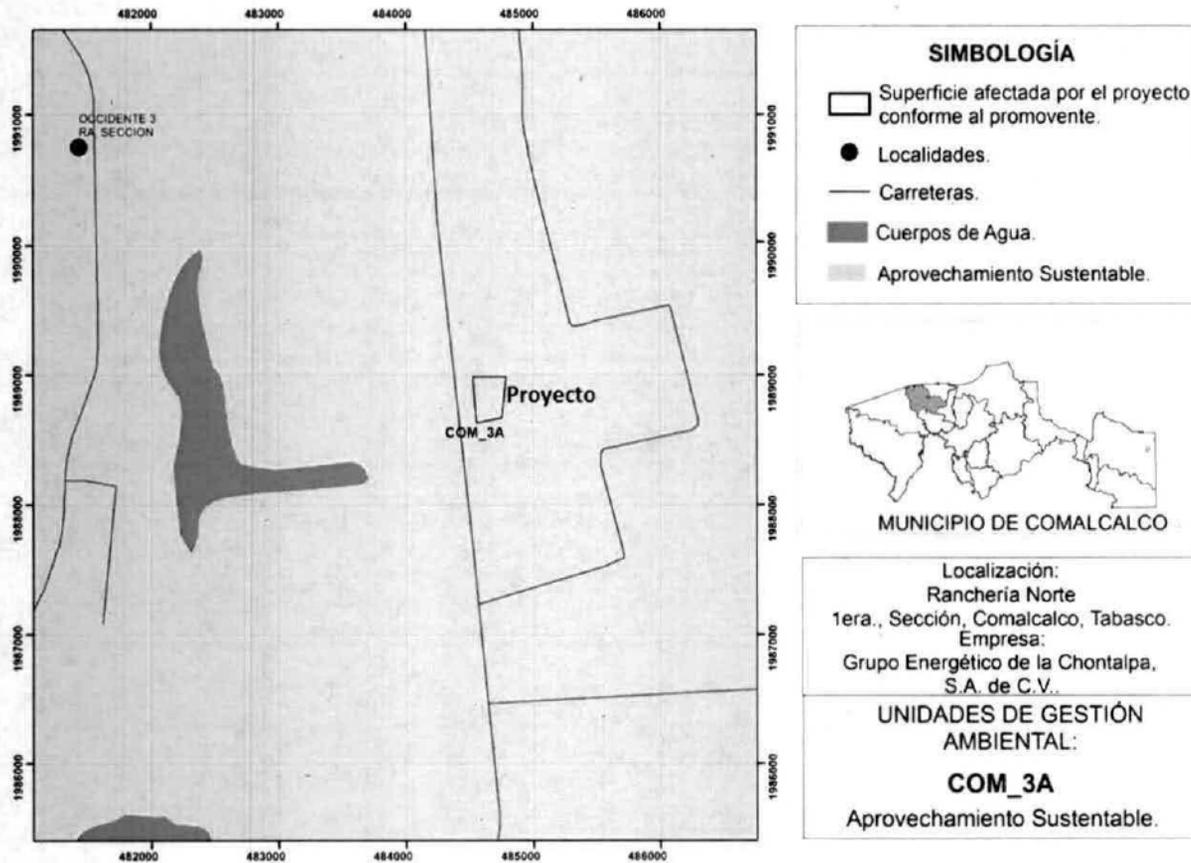
El Ordenamiento Ecológico se concibe como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el óptimo uso del suelo y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional. Por lo que representa uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable, promueve la maximización del consenso social y la minimización de los conflictos ambientales.

Con base en la modificación del reglamento del reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico establece que dichos programas, no podrán considerar o regular las actividades que permiten el desarrollo de la industria de hidrocarburos, ni las actividades a que se refiere el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Sin embargo para complementar este apartado, ponemos a consideración que el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (2013), ubica la zona suburbana de la ciudad de Comalcalco en la UGA COM_3A donde prevalece la política de Aprovechamiento Sustentable.

Por lo anterior, la **Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM)** emitió mediante oficio No. **SERNAPAM/626/2015**, la Opinión Técnica de Compatibilidad con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), **favorable** al proyecto de estación de servicio a ubicarse en la Ranchería Norte 1ª sección del municipio de Comalcalco, Tabasco.

Ubicación del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio – Tabasco (POETT)



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

Como se ha descrito en párrafos anteriores, la zona del proyecto corresponde a un corredor comercial y de servicios. El predio se ubica sobre la margen derecha de a la carretera federal hacia Paraíso, Tabasco, y no existe un parque industrial como tal, salvo el localizado en el Puerto de Dos Bocas o en el municipio de Cunduacán a más de 10 km de distancia.

CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.

El sitio de construcción de la estación de servicio urbana, se localiza sobre la carretera federal No. **187 Malpaso, Chiapas – Paraíso, Tabasco**, en el tramo que comunica la ciudad de Comalcalco con la de Paraíso, en la Ranchería Norte 1ª sección del municipio de Comalcalco, Tabasco.

Las coordenadas del predio son las siguientes:

Coordenadas del predio destinado a la construcción de la estación de servicio

SISTEMA DE COORDENADAS	DATUM	ZONA
UTM	WGS84	15

Vértice	COORDENADAS UTM	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	478,027	2,022,721
2	478,073	2,022,730
3	478,020	2,022,800
4	478,080	2,022,801

b) Dimensiones del proyecto

De acuerdo con el proyecto arquitectónico de la estación de servicio, se contará con la siguiente distribución de áreas:

CUADRO DE AREAS Y PORCENTAJES		
POLIGONO TOTAL	3,989.24 m ²	100.00%
Área de circulación:	2,580.32 m ²	64.68 %
Área verde:	514.64 m ²	12.90%
Área de tanques:	111.91 m ²	2.81 %
Área de techumbres:	380.69 m ²	9.54 %
Baño hombres:	22.82 m ²	0.57 %
Baño mujeres:	22.82 m ²	0.57 %
Oficina:	62.03 m ²	1.56 %
Ctas. empleados	5.55 m ²	0.14 %
Recepción	4.77 m ²	0.12 %
Baños de empleados	21.96 m ²	0.55 %
Bodega de limpios:	11.16 m ²	0.28 %
Cuarto de máquinas:	13.55 m ²	0.34 %
Cuarto eléctrico:	13.40 m ²	0.34 %
Cuarto de sucios	5.29 m ²	0.13 %
Cuarto de residuos peligrosos	5.29 m ²	0.13 %
Trampa de combustible:	2.20 m ²	0.06 %
Cisterna:	10.64 m ²	0.27 %
Tienda de conveniencia:	200.00 m ²	5.01 %

c) Características del proyecto

Tipo de giro: Distribución y venta de Combustibles Pemex.

Capacidad instalada: El presente estudio considera la construcción y operación de una Estación de Servicio, misma que se define como un establecimiento destinado para la venta de gasolinas y diesel al público en general, así como la venta de aceites, lubricantes, grasas, aditivos y otros productos para los vehículos automotores y la oferta de bienes y servicios en el predio en el que se encuentra construida la estación de servicio.

El proyecto se hizo acorde al **Manual de la Franquicia Pemex Versión 2008-1**, y como parte de este manual las **Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, versión 2006** describen los aspectos esenciales para que se opere dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad, preservando la integridad del medio ambiente.

Actualmente la regulación específica para las estaciones de servicio se basa en 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, publicada en el Diario Oficial de la federación el 3 de diciembre del año 2015.

De acuerdo a esta norma, la estación de servicio que nos ocupa se clasifica como estación de servicio con fin específico Servicio de Carretera.

El objetivo de la Estación de Servicio es: Almacenar y vender gasolinas (Magna Sin y Premium), así como diésel, para lo cual se contará con una capacidad de almacenamiento de 170 mil litros, distribuidos de la siguiente manera:

⊕ Gasolina Magna Sin	60 mil litros
⊕ Gasolina Premium	50 mil litros
⊕ Diesel	60 mil litros

El almacenamiento se realizará en tres tanques para los siguientes productos; uno con capacidad de 60 mil litros para gasolina Magna sin, uno más para diésel (60 mil litros), y otro más para gasolina Premium de 50 mil litros de capacidad. Se instalarán cinco islas, que contarán con sus dispensarios, que podrán atender hasta 10 vehículos simultáneamente. La estación también contará con oficinas administrativas, bodega de limpios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cisterna para 10 mil litros de agua, locales a futuro, estacionamiento para clientes y área verde.

Además de la venta de combustibles PEMEX, se ofrecerán al público aceites, lubricantes, grasas y aditivos, así como servicio de aire, agua y lubricación.

Se anexa plano de conjunto (Lay Out), en el cual se aprecia la distribución de los diferentes servicios con que contará la estación de servicio (Plano 1).

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

De acuerdo al proyecto que se presenta en la estación de servicio, se manejarán combustibles Pemex; gasolinas (Magna Sin y Premium), así como diesel, contándose con una **capacidad de almacenamiento de 170 mil litros**, distribuidos de la siguiente manera:

⊕ Gasolina Magna Sin	60 mil litros
⊕ Gasolina Premium	50 mil litros
⊕ Diesel	60 mil litros

De acuerdo a los **Listados de Actividades Altamente Riesgosas**, las estaciones de servicio no son consideradas como de alto riesgo, el **Acuerdo** que genera estos listados establece en su **Artículo 1o.-** Se considerará como actividad altamente riesgosa, el manejo de sustancias peligrosas en un volumen igual o superior a la cantidad de reporte.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Para el caso del almacenamiento de combustibles el **Segundo Listado** establece lo siguiente:

IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.

Gasolinas (1)

Kerosenas incluye naftas y diáfano (1)

(1) *Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.*

Como se observa, la cantidad manejada en una estación de servicio, es **mucho menor** de la cantidad de reporte necesaria para ser una Actividad Altamente Riesgosa.

De forma anexa se presentan las hojas de seguridad de los combustibles Pemex, identificados de acuerdo a lo siguiente:

HDSS-107	Pemex Magna
HDSS-104	Pemex Premium
HDSS-301	Pemex Diesel

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

➤ Descarga de aguas residuales:

Durante la operación de la estación de servicio, las principales fuentes emisoras de descarga de aguas residuales serán los propios trabajadores de la misma por el uso de las instalaciones sanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general.

Se generarán aguas residuales jabonosas, calculándose un volumen generado de 800 litros por día.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN
Sólidos totales	450 a 1,200 mg/l
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO, 5 días a 20°C)	100 a 450 mg/l
Demanda química de oxígeno (DBO, 5 días a 20°C)	200 a 900 mg/l
Nitrógeno total (como N ₂)	15 a 60 mg/l
Fósforo total (como P)	5 a 30 mg/l
Organismos totales	10 ⁹ a 10 ¹⁰ org/100ml
Coliformes	10 ⁷ a 10 ⁹ org/l

FUENTE: Aguirre, V. 1992. El medio acuático y su contaminación. Fondo de Cultura Económica

Las descargas se consideran de tipo doméstico y serán canalizadas al drenaje municipal o a pozo de absorción autorizado por la CONAGUA. En su caso, se garantizará el cumplimiento a la normatividad aplicable (NOM-001-SEMARNAT-1996 o NOM-002-SEMARNAT-1996).

El drenaje aceitoso contará con trampas de grasas y combustibles, las cuales recibirán mantenimiento por parte de compañías autorizadas para el manejo de residuos aceitosos.

➤ Contaminación del suelo:

En caso de llegar a presentarse casos de derrame de hidrocarburos éstos únicamente pueden llegar a los areneros dispuestos para su contención. Posteriormente serán recolectados por una empresa dedicada a su recolección y disposición final autorizada por Pemex, de conformidad con la regulación en materia de residuos peligrosos.

En su caso se verificará el cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

➤ Contaminación del aire:

La emisión de partículas durante la operación de la estación de servicio será continua y provendrá de los vehículos automotores. Durante el suministro de combustibles para el tanque de almacenamiento aumentarán las emisiones de vapores de combustibles (VOCs, compuestos orgánicos volátiles).

Estos se controlarán por medio del equipo para recuperación de vapores instalado en los mismos tanques.

En la Tabla siguiente, se puede calcular la emisión de contaminantes por unidad de tiempo de operación de vehículos gasolina y diésel (EPA, 1977).

Etapa/Fuente	Contaminantes				
	PST (g/km)	Nox (g/km)	CO (g/km)	SOx (g/km)	HC (g/km)
Preparación del sitio/construcción					
Vehículos de carga *	0.81	13.0	17.8	1.7	2.9
Emisiones por unidad en 2 km de recorrido *	1.62	26.0	35.6	3.4	5.8
Operación					
Automóviles **	0.80 ppm	0.32 ppm	1.24 ppm	0.16 ppm	0.02 ppm
Vehículos a diésel *	0.81 g/km	13.0 g/km	17.8 g/km	1.7 g/km	2.9 g/km

* Las emisiones se estimaron con base en jornadas de 8 hr/día, 6 días a la semana, estimando un aforo promedio de un camión cada 10 min. Se consideró el factor de emisión tipo B, para vehículos pesados diésel. Se asume un 0.20 % de azufre y un rendimiento de 2 km/lit.

** En exclusiva los que frecuentan las instalaciones (300 autos en promedio) y una distancia de recorrido de 5 km en la zona de influencia.

FUENTE: Environmental Protection Agency (EPA), 1977. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, 3rd Edition.

➤ Contaminación por olores:

Se generan olores los cuales se restringen a las zonas de trabajo.

➤ Vibraciones

Se generarán vibraciones mínimas durante la operación, lo cual será temporal y reducido al área de trabajo.

➤ Energía térmica, luminica y contaminación visual:

No se considera este tipo de contaminación.

III.4. d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

III.4.1 Delimitación del área de estudio (Área de Influencia, AI)

El sistema ambiental propuesto es la microcuenca con una superficie de 15.9 Has. y un perímetro de 2,147 metros, que se encuentra delimitado por la vialidad Comalcalco-Paraíso (1-10), y las vialidades construidas que conforman la microcuenca de acuerdo a las siguientes coordenadas:

COORDENADAS DEL AREA (UTM)		
PTO	X	Y
1	477,993.0	2,022,902.0
2	478,137.0	2,022,913.0
3	478,091.0	2,023,110.0
4	478,137.0	2,023,115.0
5	478,193.0	2,022,895.0
6	478,368.0	2,022,929.0
7	478,421.0	2,022,722.0
8	478,248.0	2,022,676.0
9	478,284.0	2,022,488.0
10	478,042.0	2,022,417.0

Google Earth, Imagen 19 Abril 2015; Q15, Datum GSW84

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, la estación de servicio se pretende ubicar en un corredor comercial y de servicios, a lo largo de la carretera que comunica Comalcalco con Paraíso, Tabasco.

Debido a que el predio se encuentra fuera de los límites urbanos, la regulación del uso del suelo corresponde al Programa Subregional de Desarrollo Urbano para el Corredor Urbano, Industrial y de Servicios, Estación Chontalpa – Huimanguillo – Cárdenas – Comalcalco – Paraíso – Dos Bocas.

a) Representación gráfica de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como área de influencia (AI).



Sistema ambiental propuesto para el análisis de las condiciones ambientales donde se pretende realizar el proyecto **Construcción y Operación de la Estación de Servicio**, propiedad de **Grupo Energético de la Chontalpa S.A. de C.V.** a ubicarse en la Ra. Norte 1ª sección, Comalcalco, Tabasco, en el margen derecho del Km 2.2 de la carretera Comalcalco-Paraiso.

b) Justificación del área de influencia (AI).

El predio donde se pretende instalar la estación de servicio, se localiza al Norte de la ciudad de Comalcalco, Tabasco. Se ubica en una extensa llanura, de topografía uniforme con escasos lomeríos y grandes superficies de producción ganadera, cultivos de cacao y agricultura de temporal.

Por lo anterior, la vegetación predominante en el área circundante al sitio, se compone de pastizales cultivados, un vivero de producción de plantas y un poco más alejadas las viviendas de la Ranchería Norte 1ª sección. Así también en las inmediaciones se localizan algunos ejemplares, de árboles frutales como limón, aguacate, mango, entre otros frutales.

Dentro de los árboles maderables en el área circundante del proyecto, se encuentran el Cocohite (utilizado como cerco vivo), Cedro y Guayacán por nombrar algunos, así como hierbas y arbustos tales como Lengua de Vaca y el Cornezuelo. De las especies introducidas se pudieron observar algunos ejemplares de *Ficus benjamina* (L) y Teca (*Tectona grandis*). Como se observa en el área del proyecto, no existen asociaciones vegetales primarias que puedan ser afectadas por el desarrollo del proyecto, en ninguna de sus etapas.

c) Identificación de atributos ambientales

Caracterización y análisis del sistema ambiental

Aspectos abióticos

a. Clima

Tipo de clima. Según la clasificación de la FAO, modificada por E. García el tipo climático del área se define como; Af (m) w' i' (g), que representa a un clima cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, tiene una temperatura media anual de 26.4°C, siendo la máxima media mensual en mayo con 30.5°C, y la mínima media en diciembre y enero con 22°C.

El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 2,052 mm con un promedio máximo mensual de 342 ml en el mes de septiembre y una mínima mensual de 6 mm en el mes de abril.

Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de noviembre y diciembre con velocidades que alcanzan los 30 km/h. presentándose en junio las menores, con velocidades de 18km/h.

Según informes de la Comisión Nacional del Agua publicados en el Cuaderno Estadístico Municipal edición 1998, el promedio anual de lluvias es de 2,675.2 ml.

La humedad relativa promedio anual se estima en 82%, con máxima 86% en enero y febrero y desciende hasta 77% en el mes de mayo.

Fenómenos climatológicos.

En cuanto a procesos meteorológicos extremos, los ciclones en México presenta cuatro zonas matrices de formación de ciclones, tres de las cuales se ubican en El Caribe y Golfo de México. La primera de ellas, sobre la cual está ubicada la zona de estudio, aparece en el suroeste del Golfo de México en la sonda de Campeche e inicia su actividad en junio formando sistemas lluviosos que poco a poco se intensifican de modo que en julio configuran verdaderas tormentas y ciclones que suelen dirigirse hacia el noroeste.

Los ciclones tropicales, mejor conocidos como huracanes, se forman en el hemisferio norte, desde mayo hasta principios de noviembre. Existe un promedio de 9 huracanes al año y tienen un diámetro cuya variación se ha medido entre 180,0 y 930,0 Km.

La ubicación del sitio cerca de la costa del Golfo de México, propicia que los huracanes que atraviesan la zona, ocasionen de forma recurrente daños a la población, tanto por la acción del viento como por marejadas, además las precipitaciones pluviales, provocan desbordamientos de los ríos, pantanos y lagunas, ruptura de bordos e inundaciones. Adicionalmente entre Junio y Octubre, los vientos del este conducen una gran cantidad de humedad del Golfo de México que al llegar a las montañas producen precipitaciones importantes en la cuenca del Grijalva-Usumacinta, que igualmente causan serias inundaciones.

b. Geología y geomorfología

- Características litológicas del área: breve descripción centrada en el área de estudio.

La composición litológica de la zona está constituida por material sedimentario que incluyen depósitos aluviales y palustres. Específicamente, en la zona donde se realizará el proyecto, afloran materiales sedimentarios de la Era Cenozoica del período Cuaternario.

La zona de estudio está formada con base en rocas sedimentarias con las siguientes características:

Palustre, unidad integrada por material arcilloso con alto contenido de materia orgánica en descomposición, es de color negro y tiene un olor fétido. Este depósito se ha acumulado en zonas bajas con drenaje deficiente, las cuales se encuentran inundadas con excepción en la época de estiaje, su morfología es de planicie.

Aluvial, unidad formada por depósitos terrígenos sin consolidar, proveniente de las rocas preexistentes. Su granulometría varía desde gravas y arenas gruesas, así como limos y arcillas en el centro de la planicie.

- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

El paisaje geomorfológico está constituido por una planicie aluvial. La planicie de la provincia Costera del Golfo, en general presenta topografía plana con poca pendiente hacia el mar. El relieve en esta zona es casi nulo con pocos metros sobre el nivel del mar, solo interrumpido por algunos lomeríos en algunas porciones del área. Es característica en esta región la presencia de innumerables zonas sujetas a inundación y las corrientes superficiales forman meandros, que al abandonar su cauce llegan a forma llanuras de media luna. El área se encuentra en una etapa de senectud para una región húmeda en el ciclo geomorfológico.

- Características del relieve:

El área se ubica en la subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños, por tal razón su fisiografía es esencialmente plana y no hay zonas elevadas en el sitio de proyecto, es así que, la zona no presenta accidentes geográficos pronunciados, por lo que las topoformas que destacan son de escasa altitud.

- Presencia de fallas y fracturamientos,

No existen la presencia de fallas o fracturamientos en la zona.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad

Los movimientos telúricos que afectan la zona del proyecto, se originan principalmente en los estados de Oaxaca y Chiapas, así como en la República de Guatemala. Sin embargo, la lejanía de los focos sísmicos de mayor magnitud (5 grados en la escala Richter) no presenta incidencia sobre el área de estudio. Las fallas y fracturas superficiales más cercanas se sitúan en la serranía del municipio de Teapa, a más de 60 Km. de distancia del área de estudio.

De acuerdo con la regionalización de la República Mexicana con relación a la sismicidad, el área donde se desarrollará el proyecto está considerada como región B que es una zona intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentes o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Por lo tanto los índices sísmicos son bajos.

Deslizamiento

El área se ubica en la subprovincia Llanuras y Pantanos Tabasqueños, por tal razón su fisiografía es esencialmente plana y no hay zonas elevadas en el sitio de proyecto, es así que, la zona no presenta accidentes geográficos pronunciados, por lo que las topoformas que destacan son de escasa altitud.

Derrumbes o hundimientos?

Los derrumbes se consideran nulos debido a los aspectos geomorfológicos del sitio de proyecto, cuya configuración topográfica contribuye también a la baja probabilidad de hundimientos, ya que es una zona de lomeríos suaves.

Inundaciones? (historial de 10 años)

En la temporada de lluvias, es común la aparición de fenómenos como tormentas eléctricas. La mayoría de los eventos de precipitación son intensos, y generalmente provocan inundaciones de magnitud moderada en el sitio, ya sea porque también es la época de creciente de los ríos. Dada la condición textural del suelo presente, la baja permeabilidad asociada con esta textura, lo llano del terreno y el escaso drenaje superficial (cauces, arroyos, etc.) favorecen el encharcamiento. Los tirantes de inundación identificados (nivel de aguas normales NAN) son del orden de 1m, oscilando alrededor de este valor debido a la microtopografía.

Pérdidas de suelo debido a la erosión?

A pesar de que en el área no existen datos cuantitativos sobre la pérdida de suelo, existe un factor preponderante que interviene en este proceso: la erosión hídrica, las precipitaciones a las que están sometidos estos suelos provocan el lavado y pérdida de nutrientes. Por otro lado, las características erosivas son también consecuencia de los altos índices de deforestación y de la práctica acostumbrada por los campesinos de "roza, tumba y quema" en sus parcelas. Sin embargo, la presencia de vegetación herbácea durante todo el año hace que sea limitada la remoción de partículas.

Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos?

La contaminación de aguas superficiales cercanas al sitio de proyecto por fenómenos de escurrimientos tiende a ser nula tomando en cuenta que no hay desnivel en el terreno. En todo caso está asociada con los minerales lavados del suelo, materia orgánica y el correspondiente a la red de caminos del lugar. Cualitativamente el aporte de sustancias a las aguas superficiales es de origen natural en la zona del proyecto.

Huracanes?

Los efectos meteorológicos críticos se encuentran vinculados con ciclones tropicales, frentes fríos y lluvias torrenciales denominadas "nortes", que son producto de ondas de alta y baja presión en periodos definidos durante ciclos anuales. Generalmente afectan al Estado cuando se acercan a las Costas del Caribe, sobre todo al desplazarse sobre la península de Yucatán hacia el Istmo de Tehuantepec, ocasionando intensas precipitaciones. La ocurrencia de este evento anual es relativamente alta a lo largo del verano.

c. Suelos

Tipos de suelos:

Los sedimentos (suelos) de la planicie costera del Golfo en Tabasco, han resultado de la acumulación de sedimentos derivado de los aportes de los ríos, lo que ha dado origen un relieve plano y de poca altura respecto del nivel del mar.

De acuerdo con Palma y Cisneros (2000), el proyecto se ubica en suelos de tipo IIID4D3D1, vertisoles eutrícos.

Otros suelos presentes, aunque distantes, son: gleysoles mólicos y eutrícos, solonchaks gleyicos, arenosoles haplicos (hacia la playa, al norte) y hacia el sur, cambisoles gleyicos.

Los **Gleysoles** derivan su nombre del ruso "gley" que significa masa fangosa, por su exceso de humedad. De acuerdo con Pal y Cisneros (2000), son suelos formados sobre materiales no consolidados (excluyendo materiales de textura gruesa y depósitos aluviales que tengan propiedades fúlvicas). Presentan agua durante ciertos periodos durante el año o todo el año.

El Gleysol éútrico se caracteriza por presentar un horizonte superficial de un espesor promedio de 18 cm, de color gris claro, bajo contenido de materia orgánica (menor de 1%), denominado horizonte A ócrico; y enseguida de éste se encuentran horizontes C gléyicos. Tiene alto contenido de nutrientes para las plantas dentro de los 50 cm superficiales; con clase textural media (más de 18% de arcilla y 65% de arena) en los 30 cm superficiales y, en el resto de su espesor, es fina.

El Gleysol mólico presenta superficialmente un horizonte mólico, que se caracteriza por tener un espesor promedio de 18 cm, estructura desarrollada en forma de bloques subangulares, de color oscuro y consistencia friable, contenido de materia orgánica mayor de 1% y alto contenido de nutrientes. La clase textural en los 30 cm superficiales es media, y en el resto de su espesor es fina. Se localiza en pequeñas áreas muy locales de la gran llanura aluvial y de la llanura costera de inundación, razón por la cual no es el suelo dominante en estas llanuras y se encuentra asociado con Gleysol éútrico y Gleysol vértico.

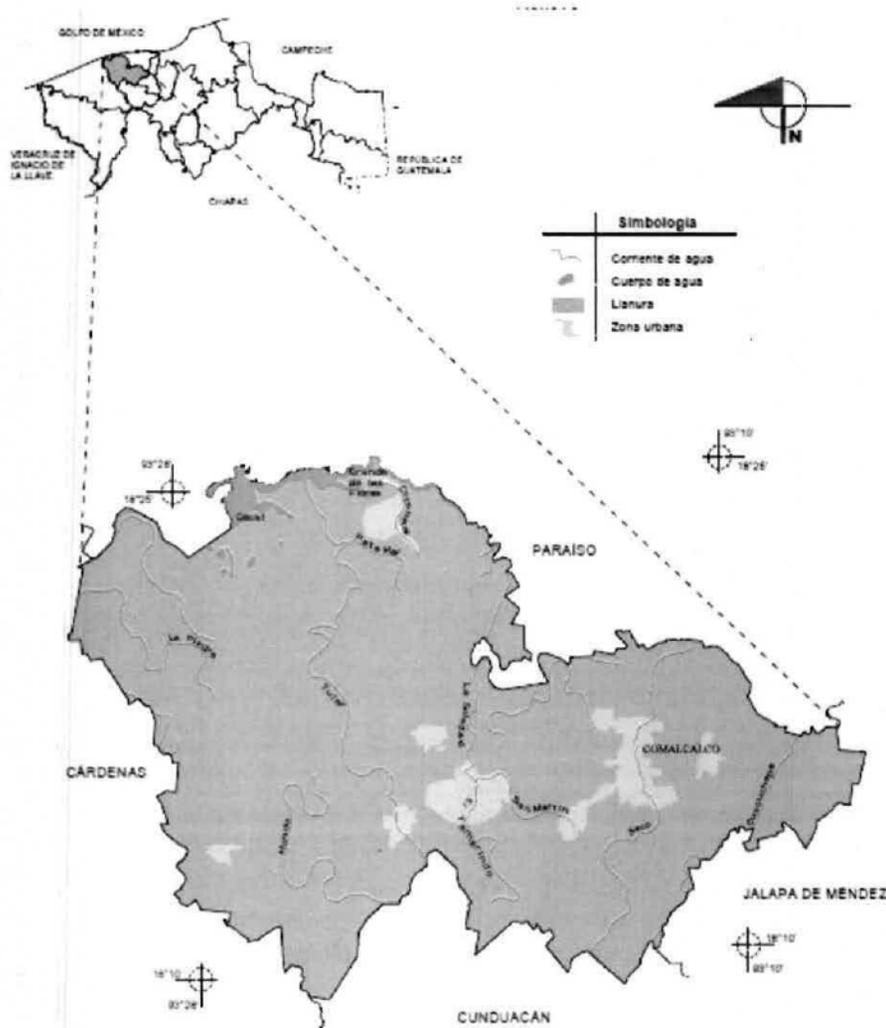
Los **Solonchak** se reconocen por tener altos contenidos en sal y por lo mismo una gran conductividad que los hace muy solubles.

Los **Arenosoles** se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que localmente, pueden ser calcáreos. Aparecen en los cordones de playa en zonas de dunas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy rala o plantíos de coco, en general son suelos químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, y dada la fragilidad de las zonas de costa que se ve erosionada por diversos factores naturales, incluyendo el cambio climático y que se ve reforzado con las actividades antrópicas y de infraestructura, lo que ocasiona un importante deterioro, por lo que se recomienda no realizar actividades de alto impacto en esta zona, tomando en consideración que se está perdiendo un promedio de línea de costa, que en algunas zonas rebasa los 4 metros al año y conforme a lo establecido en la normatividad (artículo 28 fracción X con respecto a la zona federal especialmente en litorales).

d. Hidrología superficial y subterránea

- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

En la siguiente imagen están representados los cuerpos de agua del municipio, de los cuales el más cercano al proyecto es el río Seco.



Hidrología superficial

- Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia.

La hidrografía del municipio de Comalcalco está representada en la siguiente tabla, el río más cercano al proyecto es el Río Seco, el cual atraviesa la cabecera municipal, pero no tiene relación directa con la estación de servicio.

Hidrografía

Región hidrológica	Coatzacoalcos (75.82%) y Grijalva – Usumacinta (24.18%)
Cuenca	R. Tonalá (75.82%) y L. del Carmen y Machona (24.18%)
Subcuenca	L. Laguna del Carmen y Machona (73.85%), R. Cuxcuchapa (22.62%), R. Santa Ana (1.97%), R. Cunduacán (0.87%) y R. Carrizal (0.69%)
Corrientes de agua	Perennes: Cuxcuchapa Intermitentes: Tular, Seco, La Piedra, Hondo, La Soledad, El Tamarindo, San Martín, Cocohital y Patastal
Cuerpos de agua	Perennes (1.28%), Grande de las Flores y Cocal

- Análisis de la calidad del agua.

El proyecto no afectará de forma directa ningún cuerpo de agua.

Hidrología subterránea

- Localización del recurso; profundidad y dirección; usos principales y calidad del agua

El agua subterránea se encuentra a poca profundidad (2.5 m, medido en Junio del 2010, en dos norias ubicadas en los límites de Paraíso y Comalcalco. Este acuífero, dadas las características del suelo, presenta confinamiento por materiales de textura arcillosa (suelos gleysoles). Esto hace que si bien el agua es somera, no esté disponible para la mayoría de las especies vegetales, principalmente herbáceas.

El flujo subterráneo debe ser en general hacia el mar, con escaso gradiente hidráulico, dada la topografía del lugar. La recarga de agua subterránea localmente debe ser poca, debido a la presencia de materiales finos en superficie. El aprovechamiento de este acuífero se limita al uso doméstico, abrevadero y limpieza de casas.

Aspectos bióticos

a. Vegetación terrestre

Esta UGA cuenta con una cobertura de 116.98 km² Pastizal cultivado, vegetación predominante, de Pastizal inducido 2.29 km², con 44.48 Km² de Plantación de cacao y apenas 0.02 km² de Plantación de coco. Se registra además Acahuales y cuerpos de agua. La Zona con infraestructura y asentamientos humanos es de 13.29 Km².

El área se encuentra completamente modificada por lo que no guarda característica de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. No obstante lo anterior, se considera que las actividades realizadas en la zona de influencia deben operar con criterios de sustentabilidad.

El terreno de la estación de servicio, se encuentra cubierto solo por especies herbáceas como pasto cabezón (*Paspalum virgatum*), dormilona (*Mimosa pudica*) y zarza (*Bytneria aculeta*), ninguna considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con base en la información anterior, de acuerdo con el POEET, la zona presenta serias modificaciones, predominando pastizales para el pastoreo, plantaciones de cacao y asentamientos humanos, no se registran formaciones naturales de selva. Por lo que concluye que el proyecto es compatible con este instrumento de gestión.

Principales asociaciones vegetales y distribución

En el sitio muestreado la especie dominante en el estrato herbáceo, representado por las gramíneas del género *Paspalum*.

En el estrato arbóreo las especies dominantes fueron el teshuate (*Conostegia xalapensis*), palo mulato (*Bursera simaruba*), y cocohite (*Gliricidia sepium*). La distribución espacial de la vegetación es de tipo al azar.

b. Fauna

La fauna pudo identificar especies de aves como zanate (*Quiscalus mexicanus*), tortolita rojiza (*Columba talpacoti*) y chilera (*Pitangus sulphuratus*), ninguna en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna silvestre de la región donde se localiza el proyecto, se ha visto desplazada y disminuida a través del tiempo, debido a las diferentes actividades humanas que se realizan; por ejemplo, la caza desmedida y la introducción de ganado vacuno que propician los desmontes, o bien, la quema de pastizales para acelerar el crecimiento de los mismos. Lo anterior, ha generado que a las diferentes especies típicas de la región, solo se les pueda localizar en zonas muy pequeñas y restringidas, propiciando el desplazamiento en la mayoría de los organismos hacia las áreas conservadas.

d) Funcionalidad

Históricamente, la deforestación en Tabasco ha sido evaluada por la pérdida de las Selvas. Los cambios más drásticos en este ecosistema ocurrieron durante el período de 1940 a 1970, cuando la superficie que ocupaba este tipo de vegetación paso de 835,852 a 236,193 Ha (Tudela 1989), quedando en la actualidad entre el 2 y 4% de la superficie anterior.

Más allá del reconocimiento de la deforestación como proceso indicativo del deterioro de las áreas con vegetación natural, generando con ello la fragmentación por el desarrollo de actividades agropecuarias en la reconversión del uso del suelo de manera desordenada, que disminuyen los compactos de vegetación y aumenta la vulnerabilidad de las especies faunísticas de la región.

Con base a la información analizada, el sistema ambiental descrito, se encuentra en un fuerte proceso de reconversión hacia actividades industrial y de servicio, mismo que va acompañado con el incremento de los asentamientos humanos demandante de espacios y servicios para la mejora de la calidad de vida.

En el medio existe la degradación del suelo por su uso inadecuado, la contaminación de los cuerpos de agua por aguas residuales industriales y domésticas, la competencia de las actividades económicas por el uso del suelo con el desplazamiento de la agricultura principalmente.

En tanto, en el medio urbano, la problemática se refleja en la disposición inadecuada de los residuos sólidos, el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, la expansión urbana sobre lugares no aptos, creando con ello áreas de riesgo, o bien, desplazando a otras actividades productivas.

Ambos eventos convergen dentro del área analizada, lo que de no modificarse las formas de producción y control de los efectos modificantes de los residuos, provocarán la pérdida de estos ecosistemas.

Por otro lado, la alteración a la vegetación en las últimas décadas, implica la reducción de los cuerpos de agua, el incremento en la superficie dedicada a la agricultura de temporal, la reducción de las selvas húmedas y sub-húmedas, así como la diversificación de la vegetación, con la introducción de plantaciones de especies comerciales.

En el área proyecto, la vegetación natural se encuentra representada principalmente por pastizales y cultivos de cacao, la ganadería sigue siendo importante para el municipio, se comenta que el sector agropecuario da empleos al 33.1% de la población.

e) Diagnóstico ambiental

Los efectos directos sobre la biodiversidad involucran cambios en la abundancia y distribución de especies, causadas directamente por el cambio en las condiciones físicas cercanas y determinado por la tolerancia fisiológica de las especies que se encuentren en el área.

Tomando como eje la operación del proyecto, la zona está cambiando hacia un uso con vocación industrial y de servicios, donde se han instalado empresas con diferentes giros asociados a la actividad petrolera, por lo que se plantea el impulso de diferentes proyectos productivos para elevar la calidad de vida y la captación económica, entre ellos podría figurar el sector turístico. Lo que obliga a promover una cultura de protección a los ecosistemas presentes.

Otro factor importante que modificó la cobertura del selvas perennifolia, fueron los incendios forestales provocados por fuegos no controlados durante el desarrollo de las prácticas agrícolas tradicionales.

La tendencia generalizada del sistema es hacia una disminución de áreas con vegetación natural por la expansión de los pastizales y/o sistemas agroforestales. Aunque la producción de palma de aceite, muestra un equilibrio, es conveniente considerar el desarrollo posterior de programas agrícolas para su repunte.

La misma tendencia se está dando hacia la vegetación de zonas inundables, sin embargo, la calidad de los suelos en estas áreas es baja, lo cual estimula la conversión de grandes extensiones de vegetación arbórea para el mantenimiento de hatos ganaderos grandes. Además, la ganadería es una actividad con muchos incentivos económicos por parte del gobierno.

f) Representación gráfica de la situación del proyecto y colindancias

Imagen 1. Macrolocalización del proyecto de Estación de Servicio en la UGA COM_3A



La unidad de Gestión Ambiental UGA COM_3A corresponde a una zona con política de Aprovechamiento Sustentable. De acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico estatal, son áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región.

Con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Considerando que dichas actividades deben realizarse con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en la zona de influencia.

Imagen 2. Microlocalización del proyecto de Estación de Servicio en el predio de referencia



Como se observa el proyecto de estación de servicio ocupará un fracción de un predio de 6 hectáreas ubicado en la margen derecha de la carretera Comalcalco – Paraiso, en el km. 2.2. La superficie de 3,989.24 m², destinada a la construcción y operación de la estación de servicio carretera, se utilizará bajo contrato de arrendamiento de acuerdo al documento notarial No. 9501, Volumen 81 registrado en la Notaría Pública Núm. 2 de Comalcalco, Tabasco, cuyo titular es el Lic. José del Carmen Torruco Jiménez (se anexa copia correspondiente). El predio se entrega deslindado y limpio para ser utilizado en la construcción de la estación de servicio.

Imagen 3. Ubicación de la Estación de Servicio en el predio de referencia



En la imagen 3 se aprecia cómo será la distribución de la estación de servicio. Por supuesto, se respetará la restricción de la zona federal de la carretera y se garantizará el cumplimiento de las normas aplicables en materia de aguas residuales, manejo de residuos y normas de trabajo.

FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Vista del predio con dirección a la ciudad de Paraíso, Tabasco.



Como se ha hecho mención el predio se encuentra debidamente limpio, nivelado y deslindado del resto del terreno el cual es utilizado como vivero comercial. Los árboles que se observan corresponden a una plantación de cedros del propietario, que a su vez sirve como sombra para algunas plantas ornamentales.

Fotografía 2. Vista del predio con dirección a la ciudad de Comalcalco (dirección sur).



Fotografía 3. Actividades en las cercanías del predio, un motel ubicado enfrente en dirección oeste, con respecto al proyecto.



Fotografía 4. Actividades en las cercanías del predio una tienda de conveniencia situada en dirección norte, con respecto al proyecto.



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

a. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Impactos identificados: actividades o acciones que generan impactos potenciales.

A continuación se definen los elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio en el desarrollo de la construcción y operación de la Estación de Servicio Grupo Energético de la Chontalpa, mismos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de la actividad.

La *Generación de gases y ruido*: son indicadores del aire (calidad) que generará la maquinaria utilizada durante las fases de preparación de sitio y construcción de la obra, la dispersión de estas emisiones serán puntuales y locales.

Por el tipo de obra, de manera adicional, se generaran en la preparación del sitio un incremento de polvos al aire por el movimiento de tierras dentro del área de trabajo. En el resto de las etapas, este impacto será temporal, debido a que en los trabajos de conformación del terraplén solo se presentaran hasta la pavimentación del área de la Estación de Servicio.

Modificación del relieve: es el indicador del suelo en el cual se observara durante las fases de cimentaciones, edificación y operación de los accesos a la estación de servicio, este indicador se considera puntual.

Compactación de suelo: se perderá la permeabilidad del suelo por efecto de la compactación de los terraplenes y será reflejado en su calidad, la dimensión se manifiesta en la obra, por lo que se considera local.

Perdida de árboles y herbáceas: estos indicadores se verán manifestados en el componente de la flora ya que durante el desarrollo de las actividades de preparación de sitio y construcción será retirada parte de la vegetación herbácea predominante en el área y ejemplares arbóreos presentes en linderos (cercos vivos), estos indicadores serán puntual.

Dispersión de la fauna terrestre: son indicadores del componente de la fauna en la cual con el desarrollo de la obra se observara una dispersión de la misma durante la realización de la obra, las cuales retornaran al área una vez que la obra se encuentre finalizada, en lo que respecta al paso de la fauna se verá irrumpido por la construcción del camino de acceso, la influencia se considera local.

Paisaje: Actualmente se trata de un predio baldío en una zona suburbana de la de la ciudad de Comalcalco, Tabasco, rodeada prácticamente por vialidades, salvo en su parte posterior que colinda con pastizales. Al momento de terminarse las actividades y puesta en funcionamiento de la Estación de Servicio, el paisaje será modernista con la infraestructura que se pretende desarrollar.

Generación de empleos: En todas las fases, se verá beneficiado el sector social, al realizarse la contratación de personal en todas sus fases lo que representa un punto de desarrollo para las familias de los trabajadores de la Estación.

b. Lista indicativa de indicadores de impacto

Construcción y Operación de Estación de Servicio Grupo Energético de la Chontalpa, S. A. de C. V., que se ubicará en la Ra. Norte 1ª sección, Comalcalco, Tabasco.			
MEDIO	COMPONENTES	INDICADORES	ACTIVIDAD
Preparación de sitio			
ABIÓTICO	AIRE	Generación de gases. Generación de ruido. Generación de polvos.	Desmante Despalme Derribo de construcciones Relleno Nivelación Compactación Operación de maquinaria
	SUELO	Modificación del relieve Compactación de suelo	
BIÓTICO	FLORA	Perdida de árboles y herbáceas.	
	FAUNA	Dispersión de la fauna	
	PAISAJE	Modificación paisajística	
SOCIOECONÓMICO	CALIDAD DE VIDA	Generación de empleos	
Construcción			
ABIÓTICO	AIRE	Generación de gases. Generación de ruido. Generación de polvos.	Operación de maquinaria Actividades de construcción de la infraestructura de la Estación de Servicio
	SUELO	Modificación del relieve	
BIÓTICO	FAUNA	Dispersión de la fauna	
	PAISAJE	Modificación paisajística	
SOCIOECONÓMICO	CALIDAD DE VIDA	Generación de empleos	
Operación			
ABIÓTICO	PAISAJE	Modificación del paisaje	Actividades propias de venta y distribución de hidrocarburos
BIÓTICO	FLORA	Colonización del DDV	
	FAUNA	Retorno de fauna	
SOCIOECONÓMICO	CALIDAD DE VIDA	Generación de empleos	

Criterios y metodologías de evaluación

Criterios de calificación de impactos.

a. Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).

- **Impacto.** Es la modificación realizada por la naturaleza o por las acciones del hombre sobre su medio ambiente.
- **Impacto Benéfico (B).** Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.
- **Impacto Adverso (A).** Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

A esta calificación primaria, que se realizará a cada uno de los impactos generados, en cada etapa del proyecto, se le soporta con una evaluación, además de la aplicación de valores asignados, con lo cual se obtendrá una evaluación global. Dado lo anterior, a continuación se presentan los criterios de evaluación:

b. Magnitud.

Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Se califica la magnitud del impacto, bajo los siguientes criterios:

TABLA 1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Valor	Descripción
2	Mayor.- La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se caracteriza por producir la pérdida permanente de la calidad de las condiciones o características ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la aplicación de medidas o acciones específicas.
1	Moderado.- Cuando la recuperación de las condiciones originales requiere de cierto tiempo.
0	Compatible.- Impacto de poca importancia con recuperación inmediata o rápida de las condiciones originales al cesar la obra o actividad.

c. Duración.

El tiempo que dura el impacto con referencia al momento en que se presenta el evento causal o se ejecuta la acción de impacto.

TABLA 2 CRITERIO DE DURACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Valor	Descripción
2	<i>A largo plazo o Permanente.</i> El impacto permanece en el ambiente, aún después de haber terminado la acción impactada.
1	<i>A mediano plazo o Temporal.</i> El impacto permanece por cierto lapso en el ambiente aún después de concluir la acción del proyecto.
0	<i>A corto plazo o momentáneo.</i> Se presenta de manera inmediata cuando se implementa la acción del proyecto para posteriormente desaparecer cuando se deja de aplicar la actividad.

d. Reversibilidad.

Se refiere a la posibilidad de recuperación de las características originales del sitio impactado. Bajo estos términos, el impacto puede ser reversible o irreversible.

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.

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.

TABLA 3 CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DE IMPACTOS

Valor	Descripción
2	<i>Irreversible.</i> Efectos sobre el ambiente que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan aunque las actividades del proyecto sean suspendidas o eliminadas; este tipo de impactos se caracteriza por producir la pérdida de las condiciones naturales originales de la zona impactada, son impactos que requieren de la aplicación de medidas compensatorias.
1	<i>Parcialmente reversible.</i> Efectos sobre el ambiente que pueden volver parcialmente a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto una vez que dichas actividades se suspenden; en este tipo de impactos, es posible, a través de la aplicación de medidas de mitigación, recuperar parcialmente las características originales del sitio.
0	<i>Totalmente Reversible.</i> Efectos sobre el ambiente que pueden volver a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto una vez que dichas actividades se suspenden; en este tipo de impactos, es posible, a través de la aplicación de medidas de mitigación, recuperar las características originales del sitio.

e. Importancia.

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

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

Dado lo anterior se aplican los siguientes criterios:

TABLA 4 CRITERIOS DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Valor	Descripción
2	Impacto mayor: se produce cuando se genera una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento o factor ambiental de gran sensibilidad y es resentido por la mayoría o en toda el área de influencia.
1	Impacto medio: se presenta cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento ambiental con resistencia media y percibida por en una parte limitada del área.
0	Impacto menor: corresponde a una modificación poco importante de la naturaleza o utilización de un elemento o factor ambiental cuya sensibilidad o resistencia es media o débil y/o percibida por una pequeña parte de la población.

Nota: Cabe aclarar que los criterios se aplican por igual a los aspectos benéficos o positivos.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, presentada ampliamente en los capítulos II y III (*Datos generales del proyecto y Descripción de la obra o actividad*), así como la ubicación del predio en una zona urbanizada, se estima que las técnicas idóneas para la identificación y evaluación de impactos ambientales, corresponden a las siguientes metodologías.

- *Lista de Verificación.* La lista de chequeo de tipo simple, considera todos aquellos aspectos incluidos en las actividades del proyecto así como todos los factores ambientales relacionados con el mismo. Evaluando la naturaleza del impacto en benéficos y adversos.

La adopción de la técnica mencionada, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

Posteriormente a la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados en las diferentes etapas del proyecto, y con base en la calificación se realizará la sumatoria y se designará un rango promedio para determinar los impactos.

Lo anterior complementará la identificación de impactos mediante la matriz de cribado, con la clasificación de impactos por etapa.

De manera complementaria, se anexan las calificaciones de los criterios descritos, evaluándose de manera cuantitativa la presencia del impacto sobre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos.

Para ponderar el rango en el que se presenta el impacto, se relaciona la sumatoria de la evaluación con la siguiente tabla clasificadora.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Impacto Bajo	Impacto Medio	Impacto Alto
0-2	3-5	6-8

JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA.

La adopción de las técnicas mencionadas, para la identificación y evaluación de los impactos, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

Asimismo, las técnicas utilizadas permitirán identificar los impactos ambientales en el proyecto el cual es considerado puntual.

Una particularidad adicional de la elaboración del proyecto, y que se considera fundamental en la aplicación de la técnica, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades relacionadas con las Etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento, consisten básicamente de las siguientes acciones:

TABLA 1 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LAS ETAPAS DEL PROYECTO

ACTIVIDADES GENERALES	ACTIVIDADES ESPECIFICAS
CONSTRUCCIÓN	Cimentación y estructuras de concreto Instalación eléctrica, canalización, cableado y equipos especiales Plomería y drenaje sanitarios Estructuras mecánicas en islas de gasolina, faldón luminosa Instalación de equipos especiales para gasolineras Consumo de insumos Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal. Uso de maquinaria y equipo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento Almacenamiento del combustible Despacho de combustible (Diesel, gasolina magna y Premium), papelería y requerimientos domésticos a los clientes Generación de residuos sólidos: materiales de embalaje y domésticos. Generación de residuos líquidos Contratación de mano de obra

En este sentido, en el presente estudio se adoptan, para la conformación de la técnica seleccionada, los siguientes factores del medio natural y socioeconómico.

TABLA 2 FACTORES Y ATRIBUTOS DEL MEDIO AMBIENTE

MEDIO	FACTORES/ ATRIBUTOS AMBIENTALES
FÍSICOS	Morfología / relieve Relieve. Suelo: Calidad del suelo. Capa fértil. Erodabilidad. Permeabilidad e infiltración. Aire / Calidad del aire: Calidad del aire / Gases contaminantes. Partículas suspendidas. Ruido. Agua: Drenaje superficial. Calidad del agua.
BIOLÓGICOS	Vegetación terrestre: Abundancia. Diversidad. Especies con estatus de conservación. Especies útiles. Fauna: Abundancia. Diversidad. Especies con estatus de conservación. Especies cinegéticas. Paisaje: Estética.
SOCIOECONÓMICOS	Empleo y calidad de vida. Economía local y regional. Seguridad. Servicios. Flujo vehicular. Uso del suelo.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

Con base en la descripción de la metodología anterior, a continuación se describen los procedimientos para evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Como punto final, al capítulo de IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS, se presenta un resumen de los aspectos abordados en el presente análisis de impactos, pretendiendo una visión integral del proyecto y de sus efectos sobre los factores y atributos que conforman el Medio Natural y Socioeconómico.

En la identificación y evaluación de impactos se recurrió a la técnica para Impactos *PUNTUALES*, que en este caso se encuentra representada por una técnica matricial conocida como Matriz de Leopold, en la que, por un lado, se establecen las diferentes actividades del proyecto y, por el otro, se indican los atributos ambientales, a fin de que, al cruzar la información del proyecto contra la del ambiente, es posible identificar los impactos ambientales y, posteriormente, realizar su evaluación y descripción.

El desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas provocará la generación de **48** Impactos *Adversos*, los cuales se manifestarán de la siguiente manera: 16 en la etapa de preparación del sitio, 22 en la construcción y 10 durante la operación y el mantenimiento.

Cabe destacar que el proyecto generará impactos residuales (entendidos éstos como aquellos que permanecerán en el ambiente, aún con la aplicación de medidas de mitigación) los cuales se mencionan a continuación:

1. Generación de residuos sólidos domésticos.
2. Generación de residuos líquidos sanitarios.
3. Generación de residuos peligrosos, por el mantenimiento de la estación de servicio

ETAPAS	ACTIVIDADES	FACTORES/ ATRIBUTOS	N	M	D	R	I	TOTAL	RANGO
P R E P R A C I Ó N D E S I T I O	Despalme y desmonte	Suelo / calidad	A	1	1	0	1	3	Medio
		Aire/calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Demolición de construcciones antiguas	Suelo / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
		Aire / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Relleno	Suelo / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Compactación	Suelo / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Nivelación	Suelo / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.	Aire/ruido	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Uso de maquinaria y equipo	Aire / ruido	A	0	0	0	1	1	Bajo
		Aire / partículas suspendidas	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Generación de residuos sólidos	Suelo/calidad	A	1	1	0	1	3	Medio
		Servicios	A	1	1	0	1	3	Medio
	Generación de residuos líquidos	Agua / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Generación de residuos peligrosos	Suelo/calidad	A	2	1	1	2	6	Alto
		Servicios	A	1	0	0	1	3	Bajo
	Contratación de mano de obra	Empleo y Calidad de vida	B	1	1	0	2	4	Medio

Claves: **N** = Naturaleza; **M** = Magnitud; **D** = Duración; **R** = Reversibilidad; **I** = Importancia.

ETAPAS	ACTIVIDADES	FACTORES/ ATRIBUTOS						TOTAL	RANGO
			N	M	D	R	I		
CONSTRUCCIÓN	Cimentación y estructuras de concreto	Suelo / calidad	A	1	1	0	1	3	Medio
	Albañilerías y recubrimientos, cancelería, carpintería y varios	Suelo / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
		Suelo / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
		Seguridad	A	1	1	1	1	4	Medio
		Instalación eléctrica, canalización, cableado y equipos especiales	Suelo / calidad	A	0	0	0	1	1
	Plomería y drenaje sanitarios	Suelo / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Estructuras mecánicas en islas de gasolina, faldón luminosa	Suelo / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Instalación de equipos especiales ara gasolineras	Suelo / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Consumo de insumos	Economía local y regional	B	1	1	0	1	3	Medio
	Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.	Aire/calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
		Aire/ruido	A	0	0	0	1	1	Bajo
		Seguridad	A	1	1	1	1	4	Medio
		Aire / calidad	A	0	0	0	1	1	Bajo
		Aire / ruido	A	0	0	0	1	1	Bajo
	Uso de maquinaria y equipo	Aire / partículas suspendidas	A	0	0	0	1	1	Bajo
		Seguridad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Generación de residuos sólidos	Suelo/calidad	A	1	1	0	1	3	Medio
		Servicios	A	1	1	0	1	3	Medio
	Generación de residuos líquidos	Agua / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Generación de residuos peligrosos	Suelo/calidad	A	2	1	1	2	6	Alto
Servicios		A	1	0	0	1	3	Bajo	
Contratación de mano de obra	Empleo y Calidad de vida	B	1	1	0	2	4	Medio	

Claves: N = Naturaleza; M = Magnitud; D = Duración; R = Reversibilidad; I = Importancia.

ETAPAS	ACTIVIDADES	FACTORES/A TRIBUTOS	N	M	D	R	I	TOTAL	RANGO
O P E R A C I O N Y M A N T E N I M I E N T O	Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento de la marca TIPSA	Aire	A	1	1	0	1	3	Medio
		Suelo	A	1	1	0	1	3	Medio
	Almacenamiento del combustible	Suelo	A	1	2	1	2	5	Medio
		Aire	A	0	1	0	1	3	Medio
		Seguridad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Despacho de combustible (Diesel, gasolina magna y Premium), papelería y requerimientos domésticos a los clientes	Suelo y aire	B	1	1	0	1	3	Medio
	Generación de residuos sólidos: materiales de embalaje y domésticos.	Suelo/calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Generación de residuos líquidos	Servicios	A	1	1	0	0	2	Bajo
		Agua / calidad	A	1	1	1	1	4	Medio
	Contratación de mano de obra	Empleo y Calidad de vida	B	1	2	2	2	7	Alto

Claves: N = Naturaleza; M = Magnitud; D = Duración; R = Reversibilidad; I = Importancia.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS, ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS O RESIDUALES.

Ya identificados los impactos, se procede a describirlos, además se toman en cuenta los criterios de calificación y evaluación descritos anteriormente.

ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO.

Preparación del sitio / Generación de residuos sólidos: materiales de embalaje y domésticos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo.**
- **ATRIBUTO AMBIENTAL: Calidad.**

Durante la preparación de sitio del proyecto, se generarán diferentes residuos sólidos provenientes de desechos domésticos provenientes de las actividades de los trabajadores, los cuales consisten principalmente en: papel, cartón, plástico, unicel, restos de comida, residuos de vegetación provenientes del despalme y desmonte.

Los anteriores residuos, pueden provocar contaminación del suelo. A continuación se describe los principales impactos ocasionados por los residuos sólidos:

Residuos sólidos (desechos domésticos):

- 1) La inadecuada disposición de residuos sólidos puede provocar la contaminación del suelo.
- 2) Por efecto de infiltración, se puede provocar contaminación de las aguas subterráneas (manto freático) por efecto de la infiltración, sobre todo en la época de lluvia.
- 3) Su inadecuado manejo y disposición, puede dar lugar a la proliferación de fauna nociva.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 1. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE FLUJO VEHICULAR

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Preparación de sitio			
Generación de residuos sólidos.	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Si

Los residuos del despalme, se aprovecharán para protección del terraplén y áreas jardinadas, por lo que se mantendrán dentro del área.

Preparación de sitio / Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Aire.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo el transporte de materiales de relleno, así como del equipo y la maquinaria pesada necesaria para actividades de conformación del terraplén; asimismo, se requerirán de unidades móviles para el transporte de personal e insumos (materiales, combustibles y lubricantes y alimentos para los trabajadores).

Los vehículos utilizados para realizar dichas actividades, ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de sus motores.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AIRE, a este tipo de impacto se le identifica como Adverso Bajo, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 2. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL AIRE

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Preparación de sitio			
Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Preparación de sitio / Generación de residuos líquidos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Agua superficial.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante esta actividad se generara residuos líquidos, producto de los servicios sanitarios, los cuales en caso de realizarse al aire libre pueden provocar contaminación de bacterias fecales en el agua superficial, sobretodo en época de lluvia.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AGUA, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 3. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL AGUA

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Preparación de sitio			
Generación de residuos sólidos líquido	Adverso medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Preparación de sitio / Consumo de insumos

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO:** Economía local.

Durante ésta actividad, se requerirá de la compra de insumos, consistentes en el consumo de materiales para construcción, combustibles y lubricantes, así como de comida para los trabajadores.

Lo anterior traerá como consecuencia una derrama económica al comercio local, permitiendo mejorar la economía local durante la duración de la presente etapa.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo ECONOMÍA LOCAL, a este tipo de impacto se le identifica como *Benéfico Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 4. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE LA ECONOMÍA LOCAL

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Preparación de sitio			
Consumo de insumos.	Benéfico Medio	Magnitud moderado, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	No

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Construcción / Cimentación y estructuras de concreto

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad*.

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos, producto de la de la construcción de una estación de servicio; consistentes en residuos de cartón, madera y residuos de materiales de construcción (cal, cemento, yeso), los cuales al ser dispuestos inadecuadamente en el suelo, se puede presentar contaminación del suelo.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 5. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Cimentación y estructuras de concreto	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, Totalmente reversible e importancia media.	Si

Construcción / Albañilería y recubrimientos, cancelería, carpintería y varios.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos, producto de la de la construcción de una estación de servicio; consistentes en residuos de cartón, madera y residuos de materiales de construcción (cal, cemento, yeso), los cuales al ser dispuestos inadecuadamente en el suelo, se puede presentar contaminación del suelo.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 6. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Cimentación y estructuras de concreto	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, Totalmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Construcción de la fosas de tanques, colocación e instalación mecánica.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante la etapa de construcción, y debido a la utilización de vehículos para el transporte de materiales y personal, y debido sobre todo a la falta de precaución y señalamientos, se podrían presentar accidentes.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SEGURIDAD, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 7. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SEGURIDAD

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Instalación eléctrica, canalización, cableado y equipos especiales

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos, producto de la instalación eléctrica, cableado y equipos especiales; consistentes en residuos de cartón, madera y residuos de materiales de construcción (cal, cemento, yeso), los cuales al ser dispuestos inadecuadamente en el suelo, se puede presentar contaminación del suelo.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 8. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Instalación eléctrica, canalización, cableado y equipos especiales	Adverso bajo	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, Totalmente reversible e importancia baja.	Si

Construcción / Plomería y drenaje sanitarios.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos, producto de la construcción del drenaje y plomería de la estación de servicio, consistentes en residuos de materiales de construcción (cal, cemento, yeso), los cuales al ser dispuestos inadecuadamente en el suelo, se puede presentar contaminación del suelo.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 9. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Plomería y drenaje sanitarios	Adverso Bajo	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, Totalmente reversible e importancia media.	Si

Construcción / Estructuras mecánicas en islas de gasolina, faldón luminosa

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad.

Durante esta etapa se pretende la colocación de las islas de gasolina y diesel que comprende de de columnas de tubo de 14", en acero estructural de 1/4" y polinería de cuerdas paralelas en perfil PERT'S con lámina pinto cal 26 en sección R-101 en la cubierta y falso plafón con charola de lámina pinto, cal. 26, con remate perimetral tipo pecho de paloma en lámina pinto calibre 26.

Así como el suministro e instalación de faldón perimetral Pemex según franquicia: constando de panel de alucobond o similar de aluminio, iluminado con luz fluorescente, en colores institucionales con garantía de 5 años.

También el Anuncio luminoso tipo PEMEX I-1 incluyendo: Elaboración e instalación de anuncio independiente en medidas de 2.40 x 2.90 mts. y franquicia de **Quali** de 0.80 x 2.90, además, cuatro anuncios en 0.70 x 2.90 con las leyendas de PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM, PEMEX DIESEL, COBRO ELETRONICO, todos con bastidor de aluminio y lona aulada nacional con iluminación fluorescente, sobre dos postes de monten de 12" x 6" de una altura de 10.80 mts. terminado en esmalte alquídico en color blanco sobre anticorrosivo.

En este sentido, consistentes en residuos de materiales de construcción (cal, cemento, yeso) y la generación de papel, cartón, residuos alimenticios por la alimentación de los trabajadores, los cuales al ser dispuestos inadecuadamente en el suelo, se puede presentar contaminación del suelo.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Alto*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 10. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Estructuras mecánicas en islas de gasolina, faldón luminosa	Adverso bajo	Magnitud menor, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia menor.	Si

Construcción / Instalación de equipos especiales para gasolineras

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad

Durante ésta actividad, se requerirá de la colocación de la Sub-estación eléctrica de 112 KVA, con primario de 13.3 KV para suministro de energía eléctrica de la gasolinera y tienda de conveniencia.

Como consecuencia se generará residuos tales como cartón, papel, materia orgánica producto de los alimentos de los trabajadores

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SERVICIOS, a este tipo de impacto se le identifica como Benéfico *Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 11. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SERVICIOS

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Instalación de equipos especiales para gasolineras	Adverso bajo	Magnitud moderado, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	No

Construcción / Consumo de insumos

• **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Economía local.**

Durante ésta actividad, se requerirá de la compra de insumos, consistentes en el consumo de materiales para construcción, combustibles y lubricantes, así como de comida para los trabajadores.

Lo anterior traerá como consecuencia una derrama económica al comercio local, permitiendo mejorar la economía local durante la duración de la presente etapa.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo ECONOMÍA LOCAL, a este tipo de impacto se le identifica como *Benéfico Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 12. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE LA ECONOMÍA LOCAL

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Consumo de insumos.	Benéfico Medio	Magnitud moderado, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	No

Construcción / Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.

• **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Aire.**

• **ATRIBUTO AMBIENTAL: Calidad.**

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo el transporte de materiales; así como del equipo y la maquinaria necesaria para actividades de construcción; asimismo, se requerirán de unidades móviles para el transporte de personal e insumos (materiales, combustibles y lubricantes y alimentos para los trabajadores).

Los vehículos utilizados para realizar dichas actividades, ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de sus motores.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AIRE, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 13. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL AIRE

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Si

Construcción / Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Aire.**
- **ATRIBUTO AMBIENTAL: Ruido.**

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo el transporte de materiales; así como del equipo y la maquinaria necesaria para actividades de construcción; asimismo, se requerirán de unidades móviles para el transporte de personal e insumos (materiales, combustibles y lubricantes y alimentos para los trabajadores).

Los vehículos utilizados para realizar dichas actividades, aumentarán los niveles de ruido, los cuales sobrepasarán, en algunos casos los niveles permitidos.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo RUIDO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 14. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE RUIDO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible e importancia media.	Si

Construcción / Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Seguridad.**

Durante la etapa de construcción, y debido a la utilización de vehículos para el transporte de materiales y personal, y debido sobre todo a la falta de precaución y señalamientos, se podrían presentar accidentes.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SEGURIDAD, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 15. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SEGURIDAD

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Transporte de materiales, equipo, maquinaria y personal	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Uso de maquinaria y equipo.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Aire.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Calidad.

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo la utilización de maquinaria y equipo para actividades de construcción de edificaciones y estacionamientos. La maquinaria utilizada para realizar dichas actividades, ocasionarán emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, producto de la combustión interna de sus motores.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AIRE, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 16. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL AIRE

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
<i>Uso de maquinaria y equipo.</i>	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Uso de maquinaria y equipo.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Aire.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** Ruido.

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo la utilización de maquinaria y equipo para actividades de construcción de edificaciones y estacionamientos. La maquinaria utilizada para realizar dichas actividades, aumentarán los niveles de ruido, los cuales sobrepasarán, en algunos casos, los niveles permitidos.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo RUIDO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 17. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE RUIDO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Uso de maquinaria y equipo.	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Uso de maquinaria y equipo.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Aire.**
- **ATRIBUTO AMBIENTAL: Partículas suspendidas.**

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo la utilización de maquinaria y equipo para actividades de construcción de edificaciones y del paradero, los que provocará la emisión de partículas suspendidas, pudiendo provocar daños a la vegetación circundante, y falta de visibilidad a los trabajadores.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo PARTICULAS SUSPENDIDAS, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 18. INCIDENCIA D ELOS IMPACTOS SOBRE PARTICULAS SUPENDIDAS

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Uso de maquinaria y equipo.	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a corto plazo o momentáneo, totalmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Uso de maquinaria y equipo.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Seguridad.**

Durante la etapa de construcción, se llevará a cabo la utilización de maquinaria y equipo para actividades de construcción de edificaciones y estacionamientos.

En éste sentido, y debido a la proliferación de partículas suspendidas, se pueden provocar accidentes.

TABLA 19. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SEGURIDAD

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Uso de maquinaria y equipo.	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Generación de residuos sólidos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo.**
- **ATRIBUTO AMBIENTAL: Calidad.**

Durante esta etapa se generarán residuos sólidos, los cuales podrían afectar la calidad del suelo, sobre todo en áreas destinadas para áreas verdes. Residuos, tales como trozos de varilla, estructuras metálicas, cemento, cal, arena y grava; residuos sólidos domésticos, producto de la comida de los trabajadores, los cuales consisten principalmente en bolsas de plástico, papel aluminio y uncel. Por lo que en caso de que se dispongan en el suelo, se provocará contaminación del mismo.

Los residuos sólidos se dispondrán por separado en contenedores de 200 litros; en el caso de los residuos metálicos, se reciclarán; para el caso de los residuos sólidos domésticos, estos se dispondrán en el relleno sanitario del municipio. En cuanto a los residuos de cemento, cal, arena y grava, estos se dispondrán en relleno sanitario o donde la autoridad competente lo disponga.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 20. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Generación de residuos sólidos.	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, Totalmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Generación de residuos sólidos.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Servicios.**

Debido a la generación de residuos domésticos, se requerirá de servicios municipales de transporte y confinamiento en relleno sanitario, aumentando la demanda del servicio descrito.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SERVICIOS, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 21. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SERVICIOS

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Generación de residuos sólidos.	Adverso medio	Magnitud compatible, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Generación de residuos líquidos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Agua superficial.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante esta actividad se generara residuos líquidos, producto de los servicios sanitarios, los cuales en caso de realizarse al aire libre pueden provocar contaminación de bacterias fecales en el agua superficial, sobretodo en época de lluvia.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AGUA, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 22. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL AGUA

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Generación de residuos sólidos líquido	Adverso medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Construcción / Generación de residuos peligrosos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Suelo.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad.*

Durante esta etapa se podrían generar residuos peligrosos, consistentes en residuos de estopas impregnadas de combustibles, recipientes con lubricantes y combustibles, pequeños derrames de combustibles y aceites; esto en vehículos de carga, maquinaria y equipo. Por lo que en caso de que se dispongan en el suelo, se provocará contaminación del suelo.

Lo anterior, no obstante que los vehículos, maquinaria y equipos contarán con servicios electromecánicos fuera del área de estudio.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Alto*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 23. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Generación de residuos peligrosos	Adverso Alto	Magnitud mayor, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia mayor.	Sí

Construcción / Generación de residuos peligrosos.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Servicios.**

Debido a posible generación de residuos peligrosos, se requerirá de servicios de empresas especializadas para el transporte y confinamiento o reciclamiento de los residuos peligrosos.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SERVICIOS, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 24. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SERVICIOS

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Generación de residuos peligrosos	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia menor.	Sí

Construcción / Contratación de mano de obra.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Empleo y Calidad de vida.**

Para el desarrollo de las diferentes actividades de construcción, se requerirá de la contratación de personal calificado, así como de obreros.

Lo anterior traerá como consecuencia una remuneración del personal calificado y obrero contratado, lo que permitirá mejor su calidad de vida de manera temporal.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DE VIDA, a este tipo de impacto se le identifica como *Benéfico Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 25. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DE VIDA

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Construcción			
Contratación de mano de obra	Benéfico Medio	Magnitud moderado a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	No

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la etapa de operación, se llevarán a efecto una serie de actividades, las cuales ocasionarán impactos de diversas características sobre los atributos del medio natural y socioeconómico. A continuación se detallan los impactos adversos y benéficos ocasionados por una de las actividades que implican estas etapas.

Operación y Mantenimiento / Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento de la marca TIPSA

• **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Aire**

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, en el mayor de los casos se podrán generar impactos potenciales negativos como derrames producidos en la recarga, así como la difusión de vapores de combustible se produce en la etapa de llenado de los tanques, donde el líquido desplaza los vapores de hidrocarburos que salen a la atmósfera por las cañerías de ventilación, afectando la calidad de aire del entorno.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo AIRE, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 26. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE ECONOMÍA LOCAL

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y Mantenimiento			
<i>Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento de la marca TIPSA</i>	Adverso Medio	Magnitud moderado, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	Si

Operación y Mantenimiento / Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento de la marca TIPSA

• **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo**

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, en el mayor de los casos se podrán generar impactos potenciales negativos como derrames producidos en la recarga de tanques de almacenamiento, así como la producción de efluentes con contenidos contaminantes y la producción de residuos que podrían potencialmente alterar la calidad del recurso suelo y el agua se deben minimizar o eliminar con las medidas preventivas incluidas en: la elección del tipo de tecnología fallas en el sistema de almacenamiento y distribución de combustible, el almacenamiento y distribución del combustible genera un potencial riesgo de contaminación de suelos y napas debido a fugas o vuelcos

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 27. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SERVICIOS

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y Mantenimiento			
<i>Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento de la marca TIPSA</i>	Adverso Medio	Magnitud moderado, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	Sí

Operación y Mantenimiento / Almacenamiento del combustible

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO:** Aire.
- **ATRIBUTO AMBIENTAL:** *Calidad*.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se llevará el almacenamiento del combustible, como consecuencia dicho almacenamiento del combustible generará un potencial riesgo de contaminación de suelos y napas debido a fugas o vuelcos.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AIRE y SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 28. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y mantenimiento			
<i>Almacenamiento del combustible</i>	Adverso Medio	Magnitud compatible, a corto plazo o momentáneo, importancia media.	Sí

Operación y mantenimiento / Almacenamiento del combustible

• **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Seguridad.**

Durante la etapa de operación y mantenimiento, y debido a la utilización de auto tanques para el transporte del combustible y posteriormente para la descarga y almacenamiento, y debido sobre todo a la falta de precaución y señalamientos, se podrían presentar accidentes.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SEGURIDAD, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 29. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE SEGURIDAD

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y mantenimiento			
Transporte de materias primas y personal.	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Operación y mantenimiento / Despacho de combustible (Gasolina magna y Premium), papelería y requerimientos domésticos a los clientes

• **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo y aire**

• **ATRIBUTO AMBIENTAL: Calidad.**

Durante la operación del Despacho de combustible (Diesel, gasolina magna y Premium), se podría ocasionar derrames en el proceso de venta, así como la generación de residuos producto de la papelería que se utiliza en la estación de servicio, generando así residuos y en su caso contaminación al suelo por el derrame del combustible y posteriormente emisiones a la atmosfera.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO y AIRE, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 30. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL SUELO

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y Mantenimiento			
Despacho de combustible (Diesel, gasolina magna y Premium), papelería y requerimientos domésticos a los clientes	Adverso medio	Magnitud mayor, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia medio.	Sí

Operación y mantenimiento / Generación de residuos sólidos: materiales de embalaje y domésticos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Suelo.**
- **ATRIBUTO AMBIENTAL: Calidad.**

Durante la operación de las instalaciones, se generarán diferentes residuos sólidos provenientes de desechos domésticos provenientes de las actividades de las oficinas, mini super los cuales consisten principalmente en: papel, cartón, plástico, unicel, restos de comida, residuos de vegetación provenientes del mantenimiento de áreas verdes.

Los anteriores residuos, pueden provocar contaminación del suelo. A continuación se describe los principales impactos ocasionados por los residuos sólidos:

Residuos sólidos (desechos domésticos):

- 4) La inadecuada disposición de residuos sólidos puede provocar la contaminación del suelo.
- 5) Por efecto de infiltración, se, puede provocar contaminación de las aguas subterráneas (manto freático) por efecto de la infiltración, sobre todo en la época de lluvia.
- 6) Su inadecuado manejo y disposición, puede dar lugar a la proliferación de fauna nociva.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL SUELO, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 31. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE FLUJO VEHICULAR

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y mantenimiento			
Generación de residuos sólidos.	Adverso Medio	Magnitud moderada, a mediano plazo o temporal, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Operación y mantenimiento / Generación de residuos sólidos: materiales de embalaje y domésticos.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Servicios.**

Debido a la generación de residuos sólidos de origen domésticos, se requerirá de servicios municipales de transporte y confinamiento en relleno sanitario, aumentando la demanda del servicio descrito.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo SERVICIOS, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Bajo*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 32. INCIDENCIA D ELOS IMPACTOS SOBRE SERVICIOS

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y mantenimiento			
Generación de residuos sólidos domésticos.	Adverso Bajo	Magnitud compatible, a mediano plazo o temporal, totalmente reversible e importancia media.	Sí

Operación y mantenimiento / Generación de residuos líquidos.

- **FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO: Agua.**
- **ATRIBUTO AMBIENTAL: Calidad.**

Durante la operación de las instalaciones se generara residuos líquidos producto de servicios sanitarios, los cuales en caso de realizarse al aire libre pueden provocar contaminación de bacterias fecales en el agua subterránea, por efecto de infiltración, sobretodo en época de lluvia.

Por otra parte, el inadecuado manejo y tratamiento de estos residuos, puede provocar contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

Para el caso de las aguas residuales, se cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos de aguas de bienes nacionales, disponiéndose adecuadamente.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DEL AGUA, a este tipo de impacto se le identifica como *Adverso Medio*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 33. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DEL AGUA

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y mantenimiento			
Generación de residuos líquido	Adverso Medio	Magnitud compatible, a largo plazo o permanente, parcialmente reversible e importancia media.	Sí

Operación y mantenimiento / Contratación de mano de obra.

- **FACTOR SOCIOECONÓMICO IMPACTADO: Empleo y Calidad de vida.**

Para el desarrollo de las diferentes actividades de operación, se requerirá de la contratación de personal para las áreas de operación y mantenimiento de la nueva estación de servicio.

Lo anterior traerá como consecuencia una remuneración del personal calificado y obrero contratado, lo que permitirá mejor su calidad de vida de manera permanente.

Por lo antes expuesto, se considera que el impacto generado durante esta etapa, incide directamente sobre el atributo CALIDAD DE VIDA, a este tipo de impacto se le identifica como *Benéfico Alto*, de acuerdo con la siguiente clasificación.

TABLA 34. INCIDENCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE CALIDAD DE VIDA

Etapa / Actividades	Clasificación		Aplica medidas de mitigación
Operación y mantenimiento			
Contratación de mano de obra	Benéfico Alto	Magnitud mayor a largo plazo o permanente, irreversible e importancia mayor.	No

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental (ver tablas 5 y 6)

Etapas de planeación.

Esta etapa no presenta impactos negativos, sin embargo es fundamental para la prevención de accidentes y futuros impactos adversos, derivados de un diseño inadecuado. Estas observaciones son independientes de las especificaciones técnicas en cuanto a riesgo y seguridad en gasolineras se refiere.

Se deberán considerar las siguientes observaciones:

- Área de amortiguamiento en la periferia de la estación de servicio, con base en el desarrollo de una simulación.
- Facilidad de acceso a todas las áreas de la estación con espacio amplio y suficiente para maniobrar en casos de emergencia.
- Capacidad para mantener vehículos en espera sin obstrucción de la vialidad.
- Diseño de contenedores especiales para residuos.
- Reforzamiento e impermeabilización de contenedores y losas.
- Diseño conforme a la arquitectura de paisaje específica para la zona.
- Visibilidad libre y sin obstáculos para la entrada y salida de vehículos.

El Programa Nacional de Desarrollo Urbano, el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Comalcalco, así como el Reglamento de Construcciones del Municipio y de forma particular el Manual de diseño, construcción e instalación de estaciones de servicio Pemex, establecen criterios y normas que deberán ser acatados e integrados al proyecto.

Etapas de preparación del terreno y construcción.

Aire

- La maquinaria y vehículos deberán mantenerse en buenas condiciones mecánicas, afinados, con silenciadores y dispositivos para la reducción de emisiones contaminantes. Se evitará mantener los vehículos con el motor encendido durante periodos prolongados innecesarios. Toda maquinaria y vehículos deberán ubicarse y estacionarse en lugares donde no afecten la vialidad ni acceso a los comercios y casas aledañas; tampoco deberán estacionarse en el frente de los mismos. Los vehículos para transporte de materiales deberán contar con lonas para cubrir la carga y evitar la dispersión de partículas. Estas medidas disminuirán la cantidad de partículas emitidas a la atmósfera, así como el nivel de ruido. En caso de vientos moderados a fuertes, se procurará, en lo posible, cubrir los montículos de tierra para evitar tolvaneras.

- Los vehículos con materiales en espera no deberán permanecer con el motor encendido por periodos prolongados innecesarios. Deberá evitarse la permanencia de vehículos con el escape abierto.

Suelo

- Se efectuará un mantenimiento y limpieza continua de los servicios de apoyo, en particular de letrinas y depósitos de residuos sólidos. Estos deberán colocarse lejos del paso de peatones y de las casas y comercios contiguos; así mismo deberán ser inaccesibles para la fauna y animales domésticos locales. Se instalarán de preferencia en la parte posterior del predio para evitar molestias y disminuir riegos de infección.
- Los depósitos de residuos sólidos deberán permanecer cerrados y se deberá contar con depósitos independientes para los desechos con residuos tóxicos, tales como botes de pintura, aceites, solventes, etc. Esto disminuirá los riesgos de infección y contaminación del suelo o agua por manejo inadecuado de residuos. La recolección de basura y residuos deberá realizarse regularmente para evitar su acumulación.
- Por ningún motivo se deberán almacenar residuos (a excepción de los vegetales provenientes del deshierre), fuera de los depósitos destinados para tal propósito. Los residuos vegetales no deberán quemarse sino destinarse al uso de composta o disponerlos en los sitios autorizados por las autoridades municipales.
- * Con el objeto de prevenir accidentes, deberán colocarse señales claramente visibles que indiquen zanjas y excavaciones, así como señales para restringir el acceso al sitio de personal y vehículos no autorizados.
- No se realizara mantenimiento de maquinaria dentro del área del proyecto, en caso necesario, se colocara una geomembrana para captar cualquier escurrimiento de aceite o grasas usados que puedan contaminar el suelo.

Agua

- Se efectuará un mantenimiento y limpieza continua de los servicios de apoyo, en particular de letrinas y depósitos de residuos sólidos.

Fauna y Flora

- Por tratarse de áreas perturbadas por el desarrollo urbano, no existe un impacto significativo sobre la flora y fauna nativas.
- Deberá contar con un programa de control de residuos sólidos urbanos para evitar la fauna nociva
- Deberá contar con áreas jardinadas y un programa de mantenimiento continuo para mantener el paisaje urbano modificado.
- Las plantas para forestar las áreas verdes deberán ser nativas de la región y obtenerse en viveros locales.

Etapa de operación y mantenimiento.

Aire

- Los vehículos en espera de servicio no deberán permanecer con el motor encendido por periodos prolongados innecesarios. Deberá evitarse la permanencia de vehículos con el escape abierto.
- La estación contará con equipo para la recuperación de vapores en los tanques para almacenamiento subterráneo de combustibles
- Los árboles y arbustos crean una barrera que reduce la propagación del sonido, de tal manera que el ruido afectará menos a los habitantes vecinos.
- La presencia de árboles y arbustos revierte en cierta medida los efectos de las emisiones contaminantes liberadas a la atmósfera, principalmente por fijación de las mismas.

Suelo

- La estación deberá contar con depósitos cerrados específicos para cada tipo de residuo: orgánico, papel, vidrio, metal, plástico y otros y peligrosos.

Se deberá contratar una empresa que se encargue de la recolección, transporte y disposición de los residuos de manera regular y periódica.

Deberá evitarse la acumulación de estos residuos y, en lo posible, procurar que se destinen a centros de reciclado.

Agua

- Deberá darse mantenimiento y revisar periódicamente los drenajes y las trampas de grasas y aceites a fin de prevenir fugas.
- El proyecto contempla las siguientes medidas de mitigación: trampas de aceites y grasas, red de drenaje pluvial y aceitoso independientes. El agua recolectada a través de la red pluvial será tratada para su reutilización, como riego para áreas verdes.
- Las áreas verdes como medida de mitigación, un aspecto positivo del mantenimiento de estas es que a través de éstas se realiza cierta recarga de los acuíferos.

Flora y Fauna

- El mantenimiento de la zona de amortiguamiento con áreas verdes, mejorará considerablemente el paisaje y atenuará el impacto visual adverso que tiene sobre la vista desde las casas y comercios cercanos.
- Mantener las zonas forestadas también disminuyen la onda de choque, en caso de una emergencia. Por esta razón, es muy importante que estas zonas estén permanentemente

- vigiladas, a fin de evitar que en ellas se arroje tanto agua contaminada como residuos de sustancias tóxicas o inflamables (restos de aceite, agua jabonosa/aceitosa, etc.).
- Se deberá evitar la venta de comestibles expuestos al aire libre dentro de la estación de servicios (incluyendo la tienda).
 - * Se deberá contar permanentemente con un número suficiente de colchonetas absorbentes para derrames de gasolina y diesel. Estas deberán emplearse aún y en casos de derrames menores.
 - * En caso de emergencia (fuga, derrame o explosión) se deberá contratar una empresa especialista en manejo, control y limpieza de derrames, así como para la remediación de suelos.

Programas de medidas de prevención y mitigación contempladas en el proyecto constructivo

Programa: MANEJO DE RESIDUOS

Los residuos generados en la Estación de Servicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

- a. **Residuos peligrosos.** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:
- o Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
 - o Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
 - o Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
 - o Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
 - o Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

- b. **Residuos no peligrosos.** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpieza.

En ambos casos, los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

Programa: LIMPIEZA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

Tiene como objetivo reforzar los principios que rigen a la Franquicia Pemex y resolver la creciente incertidumbre que ocasiona el no garantizar el destino final de los residuos contaminantes producto de la propia operación de las Estaciones de Servicio.

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y /o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no generarán riesgo para los colectores municipales.

El desarrollo de estas actividades se divide como se indica a continuación:

- a. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Estación de Servicio en forma cotidiana:
 - Limpieza general en áreas comunes, desmanchado de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
 - Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
 - Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas y locales que forman parte de la Estación de Servicio.
 - Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
 - Atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.
- b. Actividades obligatorias desarrolladas como mínimo cada cuatro meses por empresas especializadas que están debidamente registradas ante la autoridad correspondiente (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes) para su registro en los catálogos de Pemex Refinación, mismas que al finalizar los trabajos entregarán al responsable de la Estación de Servicio un certificado por la limpieza realizada así como el manifiesto por la disposición final de los residuos peligrosos.
 - Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión y pulidoras con cepillo de cerdas no metálicas.
 - Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques, utilizando máquinas de alta presión.
 - Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión.
 - Limpieza de drenajes. Desazolver los drenajes utilizando sondas mecánicas o manuales y máquinas de alta presión retirando y recolectando los sólidos en depósitos herméticos.

- Limpieza de trampas de combustible y de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

Los residuos peligrosos recolectados se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido y permanecerán en zonas de almacenamiento temporal para su manejo y disposición final por empresas autorizadas.

Programa: PRUEBAS DE HERMETICIDAD EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES Y SISTEMAS DE TUBERÍAS

a. Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los autotanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular o asentamientos naturales del terreno; por lo tanto, es requisito indispensable realizar pruebas de hermeticidad certificadas..

Dentro de los sistemas fijos, que son los que están instalados en las Estaciones de Servicio, se encuentran el de control de inventarios y detección electrónica de fugas. En el caso de los sistemas móviles, están los utilizados por las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos; ambos sistemas cumplirán con la certificación de la "EPA" o del CENAM para que sean utilizados.

El Proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas garantizará al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

En la Estación de Servicio tendrá en existencia las refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema, de tal manera que en caso de suspender la operación por mantenimiento, el lapso no será mayor a 72 hrs.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, las empresas prestadoras del servicio, debidamente registradas ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), entregarán al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un certificado con las siguientes características:

- Razón social de la compañía en papel membretado.
- Datos oficiales de la compañía.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Sistema de prueba aplicado.
- Tanques o tuberías a los que se aplica la prueba.
- Fecha de aplicación.
- Cantidad de producto en cada tanque de almacenamiento.
- Capacidad del tanque de almacenamiento.

- Rango de tiempo que se realizó la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético).
- Nombre y firma del responsable de la prueba y del Representante legal del Franquiciatario.
- Licencia de vigencia para el uso de la Tecnología de prueba, emitida por el fabricante o autoridad en la materia.

El Franquiciatario que opera la Estación de Servicio entregará copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a Pemex Refinación y a las autoridades que lo requieran; asimismo, mostrará el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión externa. Los resultados que se obtengan quedarán registrados en la bitácora y se guardará el original en el Archivo de la Estación de Servicio.

b. Pruebas de hermeticidad en tanques de doble pared en operación.

Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por lo menos cada año con sistema fijo o móvil. Si la prueba se realiza cada año con sistema fijo, se presentará una prueba con sistema móvil cada 5 años.

Todos los tanques de almacenamiento de doble pared tendrán instalados los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas.

En caso de no existir hermeticidad se notificará de inmediato a Pemex Refinación y a la autoridad correspondiente, para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

c. Pruebas de hermeticidad en tuberías

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, se realizarán con sistema fijo o móvil. La evidencia con sistema fijo se obtiene del sistema de control de inventarios, y con sistema móvil las efectúan compañías registradas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y dadas de alta en los registros de Pemex Refinación.

Las Estaciones de Servicio aplicarán pruebas de hermeticidad a las líneas de producto, por lo menos cada año con sistema fijo o móvil. Si la prueba se realiza cada año con sistema fijo, se presentará una prueba con sistema móvil cada 5 años.

No existirán tuberías de pared sencilla ya que a la fecha el plazo para su sustitución, está vencido.

En los contenedores donde se ubica la bomba sumergible y en los contenedores de los dispensarios se instalarán sensores electrónicos para detección de fugas, en apego a lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio

En caso de no existir hermeticidad la empresa que realizó la prueba y el Franquiciatario notificarán a su Asesor Comercial y a la autoridad correspondiente, en un plazo máximo de 24 hrs., para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Impactos residuales

Con relación a la residualidad de la obra, esta se mantendrá, sin embargo, como parte de la infraestructura urbana actual en el área, no es significativo este impacto debido a que se localiza en una zona de expansión urbana dedicada al establecimiento de fraccionamientos, así como servicios educativos (DAM Comalcalco, UJAT) y turísticos (Fincas chocolateras), extractivas (arenas) y manejo acuícola.

Sin embargo, con la aplicación de los programas antes referidos, se podrá reducir en general el impacto por la construcción y operación de la Estación de Servicio.

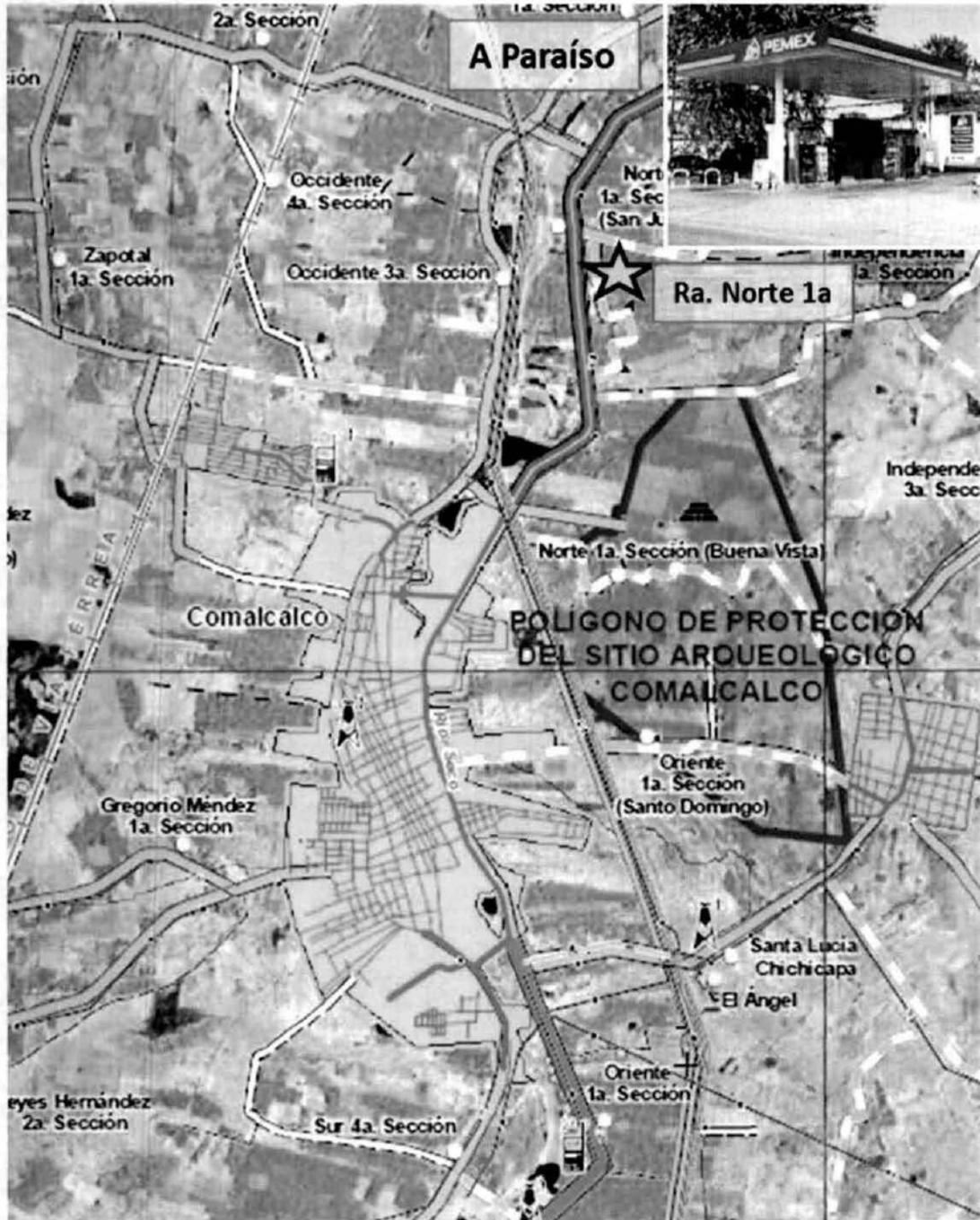
MEDIDA	VERIFICACIÓN		
	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Aplicación de la NOM-041-SEMARNAT-2006 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; NOM-045-SEMARNAT-2006 en los equipos y vehículos de combustión a usar en el Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Que los vehículos se encuentren en buenas condiciones mecánicas y afinadas para la reducción de las emisiones contaminantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que los vehículos se encuentren en buenas condiciones mecánicas. 	
Se evitará mantener los vehículos con el motor encendido durante periodos prolongados innecesarios		<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que los vehículos que no estén realizando alguna actividad estén apagados. 	
Evitar la obstrucción de las vialidades, ni accesos a los comercios o casas aledañas.		Toda maquinaria y vehículos deberán ubicarse y estacionarse en lugares donde no afecten la vialidad ni acceso a los comercios y casas aledañas; tampoco deberán estacionarse en el frente de los mismos.	
Los vehículos para transporte de materiales deberán contar con lonas para cubrir la carga y evitar la dispersión de partículas.		Se vigilara que los vehículos para transporte de materiales cuenten con lonas para cubrir la carga y evitar la dispersión de partículas.	
Colocar los Residuos Sólidos Urbanos en recipientes con tapa y debidamente identificados.	<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que se coloquen los recipientes con tapa y debidamente identificados para la disposición de los residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) para verificar que se dé el uso correcto a los recipientes para la disposición de los residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) después de la construcción del proyecto para verificar que se cumpla la medida

MEDIDA	VERIFICACIÓN		
	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Prohibido la descarga de aguas residuales dentro del Sistema Ambiental del Proyecto.		<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar por el personal encargado, que no se descarguen aguas residuales en los cuerpos de agua y en el suelo dentro del sistema ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) después de la construcción del proyecto para verificar que se cumpla la medida
Prohibido dejar bordos que puedan interrumpir el libre flujo del agua en la superficie.		<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar por el personal encargado, que no se dejen depósitos de escombros en los cuerpos de agua durante la construcción del proyecto en el sistema ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar por el personal encargado, que no se dejen depósitos de escombros en los cuerpos de agua después de la construcción del proyecto en el sistema ambiental, para vigilar que se cumpla con la medida.
Manejo y transporte adecuado de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) para verificar si se requirió de la instalación de letrinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar por el personal encargado durante la construcción, que en caso de requerirse letrinas, se dé el servicio de limpieza adecuado de las mismas. Adjuntar fotografías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) después de la construcción del proyecto para verificar que se cumpla la medida
Realizar las actividades estrictamente requeridas para el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) para verificar que no se realicen otro tipo de actividades (Cazar, pescar, comercializar especies de flora y fauna) que no estén contempladas en el proceso constructivo del proyecto (etapa de preparación del sitio). 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) para verificar que no se realicen otro tipo de actividades (Cazar, pescar, comercializar especies de flora y fauna) que no estén contempladas en el proceso constructivo del proyecto (etapa de construcción y operación y mantenimiento). 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar visita (s) después de la construcción del proyecto para verificar que se cumpla la medida.

MEDIDA	VERIFICACIÓN		
	ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Mantenimiento a los drenajes y las trampas de grasas			Realizar visita (s) para verificar que se realicen los mantenimientos a los drenajes y trampas de grasas para evitar fugas.
Respeto de la Fauna, prohibido su captura, caza, consumo o tráfico.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) para verificar que los trabajadores no capturen, cacen, consuman o trafiquen fauna durante las actividades del proyecto (etapa de preparación del sitio). 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) para verificar que los trabajadores no capturen, cacen, consuman o trafiquen fauna durante las actividades del proyecto. (Etapa de construcción y operación y mantenimiento). 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) después de la construcción del proyecto para verificar que se cumpla la medida.
Retirar de manera inmediata la maquinaria, personal y equipo al término de las actividades.			<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) después de la construcción del proyecto para verificar que se cumpla la medida.
Deberán colocarse señales claramente visibles que indiquen zanjas y excavaciones, así como señales para restringir el acceso al sitio de personal y vehículos no autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) para verificar que se coloquen las señales de seguridad. 	Realizar visita (s) para verificar que las señales de seguridad se mantienen en el área del proyecto.	
Utilizar el equipo de seguridad adecuado para desarrollar las actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) para verificar que se provea a los trabajadores del equipo de seguridad adecuado para la realización de las actividades del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar visita (s) para verificar que los trabajadores hagan uso adecuado del equipo de seguridad para la realización de sus actividades. 	

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

Localización del proyecto:



III.7. g) CONDICIONES ADICIONALES

Operación

La administración de la Estación de Servicio **Grupo Energético de la Chontalpa, S. A. de C. V.**, debe cumplir con los lineamientos o disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la ASEA.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, la Estación de Servicio debe contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas incluyendo las limpiezas ecológicas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 7.3. de la norma.

En caso de producirse un derrame de hidrocarburos se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y las acciones para la remediación se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, o la que la modifique o sustituya.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

1. Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.
2. Despacho de productos al público consumidor.
3. Preparación y respuesta para las emergencias.
4. Investigación de accidentes e incidentes.

Mantenimiento.

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma.

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, y de no existir éstas, conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

El programa de mantenimiento debe aplicarse a:

- a. Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados;
- b. Los sistemas de paro de emergencia;
- c. Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo;
- d. Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas;
- e. Los sistemas de bombeo y tuberías, y
- f. Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 7.4 de la Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

- a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.
- b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.
- c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

Conclusiones

Las repercusiones de la construcción y operación de la estación de servicio de **Grupo Energético de la Chontalpa, S. A. de C. V.**, sobre el ambiente son mitigables en su mayoría y quedan compensadas por los beneficios tanto económicos como en servicios que generará su funcionamiento.

De igual manera, el impacto global adverso de la estación es mucho más bajo por ubicarse en un área perturbada por el desarrollo urbano y la construcción de infraestructura comercial y de servicios, por lo que gran parte de los terrenos aledaños están deforestados y dedicados a actividades comerciales, de servicio y en menor grado a la actividad agropecuaria.

De esta forma, la dinámica del ecosistema se altera en un mínimo, ya que la infraestructura de la estación en sí, no interferirá significativamente con los procesos de flujo de energía y recursos en el mismo.

Como se mencionó anteriormente, el impacto puntual de una estación de servicio puede ser adverso en el área inmediata circundante. Sin embargo, la instalación de un mayor número de éstas permitirá obtener las siguientes ventajas:

Disminución del riesgo por almacenamiento de combustibles.

- Un mayor número de estaciones de servicio hace que las necesidades en cuanto al volumen de combustible almacenado se reduzcan considerablemente.
- Se disminuye el tránsito vehicular en la medida que se acorten las distancias recorridas para carga de combustible. Esto conlleva una reducción en la cantidad de emisiones a la atmósfera, ruido, número de vehículos en tránsito.
- Un mayor número de estaciones de servicio también permite que éstas puedan proporcionar un mejor servicio al disminuir la demanda local de combustible.
- Se reducirá el tiempo de espera así como la afluencia de vehículos, lo cual, a largo plazo, disminuirá el impacto actual que tiene la operación de este tipo de actividades.

Por otro lado, el establecer este tipo de giros empresariales en zonas de baja densidad poblacional disminuye los riesgos hacia los pobladores por un evento fortuito y ayuda a establecer las zonas de salvaguarda.

La observancia estricta de la normatividad, tanto para la construcción, la selección de los equipos y la instalación de sistemas que ayuden a disminuir la contaminación a la atmósfera, el suelo, las corrientes de agua superficiales y subterráneas, y un buen manejo de los residuos sólidos tienden a garantizar un desarrollo armónico entre las actividades industriales de servicio y la conservación de los recursos naturales y por ende un nivel de vida más alto de los habitantes de la zona.

Los servicios asociados representaran un beneficio adicional para los viajeros y los habitantes de los poblados circunvecinos a la estación de servicio.

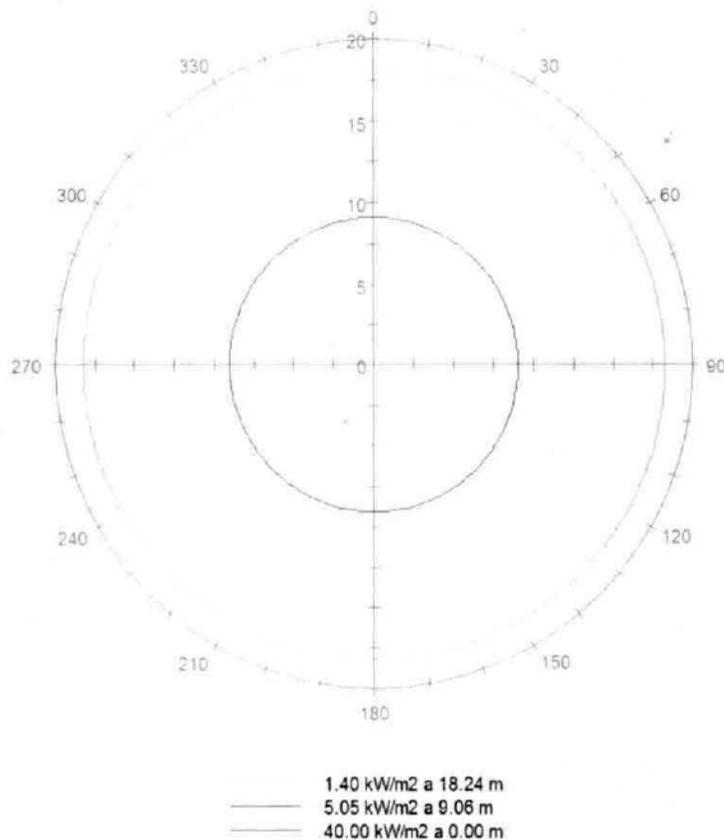
La estación de servicio se diseñó de acuerdo a las especificaciones de la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015**, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. Con ello, el principal objetivo es reducir el riesgo de estas instalaciones, bien con equipo para contención/absorción de sustancias peligrosas como con señales de alarma y red contra incendio, entre otros.

Estas medidas se complementarán con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo que, al ser aplicados correctamente disminuirán considerablemente los riesgos, en términos de daños al ambiente, la población y los bienes de la empresa.

El aspecto más negativo de la Estación de Servicio es el riesgo que implica para los habitantes de la Ra. Norte 1ª sección, así como para el ambiente, en caso de desastre como fuga, derrame, incendio o explosión. La repercusión de estos eventos dependerá directamente de la magnitud de los mismos, sin embargo una respuesta pronta y acción inmediata en este tipo de situaciones puede, en primera instancia, reducir sensiblemente los costos en términos de daños al ambiente, la población y los bienes.

Con base en una simulación de un derrame de gasolina, con el programa SCRI Fuego ver. 1.3 (Simulación de Contaminación y Riesgo Industrial), se obtuvieron los siguientes radios de afectación alto riesgo con 5.05 Kw/m^2 de energía de 9.00 m y un área de 254.46 m^2 y una zona de amortiguamiento de 1.4 Kw/m^2 de 18.24 m y un área de 1046.34 m^2 .

Fuga e incendio de la E.S. Los Pinos GRUPO ENERGÉTICO DE LA CHONTALPA S.A. DE C.V. a ubicarse en la Carretera Comalcalco-Paraiso, Tab



Con base en esto resultados, en caso de presentarse un evento no deseado, este se reduce al área del proyecto, sin afectar más allá de los límites del predio.



Además, la Estación de Servicio, cumplirá con todos lineamientos y normas establecidos en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio y su Reglamento de Construcción. Además, el diseño de la estación de servicio se apega tanto a los reglamentos relativos a seguridad como arquitectura de paisaje y uso de suelo.

En conclusión, el proyecto de Construcción y Operación de la estación de servicio, por sus características, y bajo impacto al ambiente así como los beneficios tanto económicos como en servicios que generará su funcionamiento se considera FACTIBLE en materia de Impacto ambiental.