

2017

**INFORME PREVENTIVO DE
IMPACTO AMBIENTAL**

**OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE
SERVICIO,**

“SÚPER GAS LOS MANGOS,

S.A. DE C.V.”

E.S. 9808

ARRIAGA, CHIAPAS

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	5
1.1. Nombre del proyecto.....	5
1.1.1 Ubicación del proyecto.....	5
1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.....	6
1.1.3. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	6
1.1.4. Duración total del proyecto.....	6
1.2. Promovente.....	6
1.2.1. Nombre o Razón Social.....	6
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	6
1.2.3. Actividad principal.....	6
1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.....	6
1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.....	6
1.3. Responsable del informe preventivo.....	6
2. REFERENCIAS.....	7
3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	15
3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	15
3.1.1. Localización del proyecto.....	15
3.1.2. Dimensiones del proyecto.....	15
3.1.3 Características del proyecto.....	17
3.1.4. Programa de abandono de sitio.....	19
3.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían afectar el ambiente, así como sus características físicas y químicas... ..	19
3.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	20
3.3.1. Procedimiento para descarga de combustible.....	21
3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible.....	22
3.3.3. Emisiones y residuos generados durante la operación.....	23

3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia.....	26
3.4.1. Representación gráfica del área de influencia.	26
3.4.2. Justificación del área de influencia (AI).	26
3.4.3. Atributos ambientales.....	33
3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales.....	36
3.4.5. Diagnóstico ambiental.....	36
3.5. Identificación de los impactos ambientales.	40
3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.	41
3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales. ..	42
3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.	47
3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto.	49
3.7. Condiciones adicionales.	49
3.7.1. Vinculación con el programa de ordenamiento ecológico	49
4. BIBLIOGRAFÍA	54
5. ANEXOS.....	55
ACTA CONSTITUTIVA	56
PODER NOTARIAL.....	57
RFC DE LA EMPRESA.....	58
RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	59
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL.....	60
RESPONSABLE DEL INFORME	61
PLANO DE CONJUNTO	62
FACTIBILIDAD Y USOS DEL SUELO	63
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DE CONAGUA	64
DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO	65
CERTIFICADO DE TANQUES	66
MEMORIAS TÉCNICAS	67
MAPA DE MICROLOCALIZACIÓN.....	68
CARTA TOPOGRÁFICA.....	69

FOTOS DE LA ZONA.....	70
HOJAS DE SEGURIDAD.....	71

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

1.1. Nombre del proyecto.

Informe Preventivo de Impacto Ambiental para la operación de la Estación de Servicio, Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V., E.S. 9808.

1.1.1 Ubicación del proyecto.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en Carretera Tapanatepec - Talisman tramo límite Estado de Oaxaca - Chiapas, Km. 26+500, Ejido Emiliano Zapata, Arriaga, CP. 30462, Chiapas

Las coordenadas geográficas son:

Latitud: 16.214521N

Longitud: -94.041792O

A continuación se presenta el plano de ubicación:



Figura 1. Mapa de Microlocalización

1.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

El predio donde se ubica la Estación de Servicio tiene una superficie total de 4,800 m²; sin embargo, la superficie total construida es de 4133.66 m².

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

Los empleos directos generados por la estación de servicio "Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V." son 15, y se estima que se generan un total de 30 empleos indirectos.

1.1.4. Duración total del proyecto.

En el presente informe no se consideran las etapas de preparación del sitio y construcción debido a que la estación de servicio se encuentra en operación. En referencia esta etapa, se considera un tiempo de vida útil de 40 años, el cual se puede extender a través del mantenimiento a las instalaciones.

1.2. Promovente.

1.2.1. Nombre o Razón Social.

Super Gas Los Mangos, S.A. de C.V.

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes.

SMA040915J89

1.2.3. Actividad principal.

Venta final al público en general en territorio nacional de gasolina y diesel

1.2.4. Nombre y cargo del representante legal.

Lic. José Melquiades Fuentes Betanzos, funge únicamente como representante legal.

1.2.5. Domicilio para oír notificaciones.

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

1.3. Responsable del informe preventivo.

Nombre.

Paola Vázquez Vázquez

Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

[REDACTED]

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

Clave Única de Registro de Población (CURP).

[REDACTED]

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

Profesión

Ing. En Tecnología Ambiental

Número de Cédula Profesional

09076187

Dirección:

[REDACTED]

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

2. REFERENCIAS.

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de seguridad industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

La Estación de Servicio opera en base a los lineamientos establecidos en la NOM-005-ASEA-2016,

Para cumplir con dicho objetivo, la Norma se complementa con las siguientes Leyes, Normas y Reglamentos:

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

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

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

Reglamento de la LGPGIR en Materia de Residuos Peligrosos.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

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

UL-58. Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1316. Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1746. External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.

Ley de Hidrocarburos (DOF: 11/08/2014)

Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (DOF 11-08-2014)

Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 4o.- En lo no previsto por la presente Ley, se aplicarán de manera supletoria las disposiciones contenidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, y la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Artículo 5.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

XVII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables

Reglamento interior de la agencia nacional de seguridad industrial y de protección al medio ambiente del sector hidrocarburos. (DOF 31-10-2014)

Artículo 4.- Para el despacho de sus asuntos, la Agencia contará con las siguientes unidades administrativas:

V. Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial.

Artículo 14.- La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones.

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

e) La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.

Artículo 37.- La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

VI. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades en las materias de su competencia.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. (DOF 13-05-2016)

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

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

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

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

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y

II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias química, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOF 31-10-2014).

Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) Actividades del sector hidrocarburos:

IX. Distribución y expendio al público de petrolíferos.

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

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

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

I.- Emplear equipos y sistemas que controlen las emisiones a la atmósfera, para que éstas no rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 22-05-2015)

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XIX. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

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

VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio.

Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.

Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.

En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 30-11-2006)

Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;

II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:

a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos.

3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

3.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

3.1.1. Localización del proyecto.

Nombre: Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V.

Nombre comercial: Los mangos

Número de estación: 9808

Dirección: Carretera Tapanatepec - Talisman tramo límite Estado de Oaxaca - Chiapas, Km. 26+500, Ejido Emiliano Zapata, Arriaga, Chiapas.

Coordenadas del predio.

Las coordenadas geográficas del predio donde se ubica la Estación de Servicio "Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V.", son las siguientes:

Latitud: 16.214521N

Longitud: -94.041792O.

Colindancias del predio.

El predio que ocupa la Estación de Servicio presenta las siguientes colindancias:

Punto Cardinal	Colindancia	Actividad
Norte	Carretera Tapanatepec - Talisman	Transito de vehiculos
Sur	Propiedad privada	Lote sin uso
Oriente	Propiedad privada	Lote sin uso
Poniente	Camino de terracería	Tránsito de vehículos y personas

3.1.2. Dimensiones del proyecto.

Superficie total del predio que ocupa la estación.

El predio donde se ubica la Estación de Servicio tiene una superficie total de 4,800 m².

Infraestructura urbana de servicios necesarios para su operación.

La instalación cuenta con toda la infraestructura necesaria para la correcta y segura prestación del servicio que la empresa desempeña. El área de la instalación cuenta con los servicios de acceso a calles pavimentadas, energía eléctrica, teléfono, servicio de agua potable, recolección de basura, vigilancia y todos aquellos otros catalogados como urbanos.

Las características técnicas de la infraestructura particular a establecer por la Estación de Servicio Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V., están basadas en las especificaciones marcadas por la paraestatal PEMEX Refinación en su manual de especificaciones generales para proyecto, construcción y operación de estaciones de servicio, bajo el cual rigen este tipo de instalaciones, mismas que contemplan principalmente las siguientes áreas:

- Área administrativa.
- Área de almacenamiento de combustible
- Área de Cuarto de control eléctrico y de máquinas
- Área de módulos de despacho de combustible
- Área de bodega de servicio
- Área de acceso y circulación
- Área de servicio y apoyo (sanitarios, servicio de agua, aire y otros)
- Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.
- Área de residuos peligrosos.

Así mismo, la Estación de Servicio opera en base a las especificaciones 7 y 8 (Operación y Mantenimiento) de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. A continuación se desglosa la superficie de las áreas que conforman la Estación de Servicio:

Área administrativa.

Dentro del edificio administrativo, se encuentran ubicadas las áreas de contabilidad, secretarial y gerencia, además se tiene destinada otra área para tienda de conveniencia y facturación; tiene una superficie total de 81 m².

Área de almacenamiento de combustibles.

En esta área se encuentran tres tanques cilíndricos de doble pared, dichos tanques almacenan combustibles magna, premium y diesel. Las capacidades de los tanques es de 60,000 L, 40,000L Y 60,000 L respectivamente. La superficie total de la zona de almacenamiento es de 129.56 m².

Área de despacho de combustible.

Esta área se destina al abastecimiento de combustibles. Está conformada por 3 islas con 4 dispensarios de 4 y 2 mangueras; se tiene un total de 14 mangueras, de las cuales 10 son para gasolina y 4 para diesel. La superficie es de 285.2 m².

Área de bodega de servicio.

En esta área se encuentran almacenados los aditivos y lubricantes para venta al público. Esta área abarca una superficie de 5 m².

Área de acceso y circulación.

Debido a la localización de la Estación de Servicio, existen espacios suficientes de circulación interna, peatonal y vehicular, señaladas adecuadamente, así como las áreas de acceso y salida de la instalación al contar accesos de salida y entrada, ubicados a los extremos de la estación. La superficie total estimada para el acceso es de 3087m²

Área de servicios y apoyo (sanitarios, agua y aire, lavado y lubricación, tienda de conveniencia y otros).

La Estación de Servicio cuenta con sanitarios para clientes (hombres y mujeres), sanitarios para empleados, servicio de agua/aire y una tienda de conveniencia. La superficie estimada es de 53.601 m².

Áreas verdes, jardineras y estacionamiento.

Como parte del entorno paisajístico, en la Estación de Servicio se cuenta con jardineras, donde se tienen sembradas plantas nativas de la región. Además de un estacionamiento para clientes. La superficie estimada es de 478 m².

Área de control eléctrico y de máquinas.

En el área de control eléctrico se encuentran los tableros de control y los sistemas de fuerza y alumbrado. En el área de máquinas se encuentra un compresor de aire. La superficie total estimada es de 10 m².

Área de residuos peligrosos.

Se cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos, donde se tienen tres contenedores de metal para los residuos generados durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio. La superficie total es de 4.30 m².

3.1.3 Características del proyecto.

La actividad principal de la Estación de Servicio es el expendio de gasolinas y diesel, para lo cual se cuenta con tanques de almacenamiento y dispensarios, los cuales se describen a continuación:

Tanques de almacenamiento de combustible

Se cuenta con dos tanques ecológicos para protección del medio ambiente con la finalidad de almacenar los combustibles Magna, Premium y Diesel; Ambos tanques son de tipo subterráneo, cilíndricos horizontales de doble pared. El contenedor primario está construido de acero al carbón calidad A-36 y su diseño, fabricación y prueba está de acuerdo con lo indicado en el Código UL-58. Así mismo, el contenedor secundario se fabricó de Polietileno de alta densidad 3.1 mm 0.125" esp., de acuerdo a lo indicado en el Código UL-1746. Uno de los tanques está dividido en dos secciones, con capacidades de 40,000 y 60,000 litros para contener combustibles Premium y Magna, respectivamente. Además, los tanques cuentan con dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que sirven para detectar fugas de combustibles del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático.

Cuentan con una entrada hombre para inspección y limpieza interior, y boquillas adicionales para la instalación de accesorios, distribuidas en el lomo superior del tanque.

Tipo de recipiente	Dimensiones (medidas exteriores)		Volumen de almacenamiento	Código de construcción	Sustancia	Dispositivo de seguridad
	Diámetro	Longitud				
Tanque tipo subterráneo de doble pared	3.1m	8.7m	60,000 L	UL-58 Tanque primario y UL-1746 Tanque secundario	Magna	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de detección electrónico de derrames en la descarga de la bomba en el tanque de almacenamiento. • Venteos con válvulas de presión/vacío en el tanque de almacenamiento. • Dispositivo de sobre llenado en el tanque de almacenamiento. • Válvula corte rápido (Shut-Off) por cada línea de producto. • Contenedores en descarga de bomba sumergible. • Control electrónico de inventarios. • Extintores
	3.1m	8.7m	40,000 L		Premium	
	3.1m	8.7m	60,000 L		Diesel	

Módulo de despacho de combustible (dispensarios de gasolina).

Se cuenta con 4 dispensarios, de los cuales un dispensario es de marca WAYNE-0549 maestro doble de alto flujo para el despacho de diesel, modelo HS3/V387D1/4GS/F y número de serie 317768 ; dos dispensarios son de marca WAYNE-0336, modelo 3/V390D1/GS/F y números de serie 41316B y 41319B para el despacho de dos productos (gasolina magna y premium) ; el cuarto dispensario es de

marca WAYNE-0336 modelo 3/V389D1/GQS/F, número de serie 41314B para el despacho de dos productos (magna y diesel. En dichos dispensarios se tiene un total de 14 mangueras, de las cuales 10 son para gasolina y 4 para diesel. Los dispensarios se encuentran distribuidos en tres islas, en isletas de módulo sencillo, para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas y de combustible diesel en áreas independientes, sus dimensiones están indicadas en el plano.

Dentro de la zona de despacho se tienen instalados elementos protectores, para el resguardo del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento.

La zona de despacho también está protegida mediante techumbres de lámina, las cuales están soportadas por columnas de estructura metálica cubierta de alucobond. Alrededor de la cubierta se tienen tuberías para canalizar las aguas pluviales captadas hacia las rejillas correspondientes, evitando así su caída libre. Aunado a ello, se tiene instalado un faldón perimetral fabricado de lona.

En relación al pavimento de la zona de despacho, se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. Dicho pavimento es de concreto armado y tiene una pendiente mínima de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

3.1.4. Programa de abandono de sitio.

No se incluye, ya que no se contempla el abandono de las instalaciones. Se considera que la vida útil del proyecto es de 40 años, pero la duración dependerá de la renovación de los equipos y el permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado, o en su caso, correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

3.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían afectar el ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las sustancias empleadas en la Estación de Servicio, que podrían provocar un impacto al ambiente, se mencionan a continuación:

Sustancia	Volumen consumido/almacenado	Tipo de almacenamiento	Estado físico	Proceso en el que se emplea	CRETIB*	No. CAS
Gasolina Premium y	100,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	8006-61-9

Magna						
Diesel	60,000	Tanque	Líquido	Venta	T, I	68476-34-6

***CRETIB:** Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso

Los combustibles anteriormente mencionados son transportados desde la Terminal de Abastecimiento y Reparto (TAR), la cual está asignada a la estación de servicio, Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V., a través de autotankers autorizados para llevar a cabo el transporte de los mismos.

Las gasolinas Magna, Premium y el Diesel, son comercializados por Super Gas Los Mangos, S.A. de C.V., a través de dispensarios ubicados en la zona de despacho; estos combustibles son distribuidos a vehículos particulares y de carga para su uso final.

En lo que respecta a aceites y aditivos, que también se comercializan en la Estación de Servicio, no se contemplan en la lista, ya que no se emplean directamente pues son distribuidos a los clientes, quedando únicamente envases impregnados con estas sustancias, los cuales son almacenados como residuos peligrosos, de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 y recogidos por una empresa certificada por la SEMARNAT.

3.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Como ya se ha mencionado, la actividad principal de la Estación de Servicio es la venta de combustibles, por lo que no existen procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibe el combustible, mismo que es almacenado temporalmente para distribuirlo al consumidor. A continuación se describen los procesos de descarga y despacho de combustible.

3.3.1. Procedimiento para descarga de combustible.

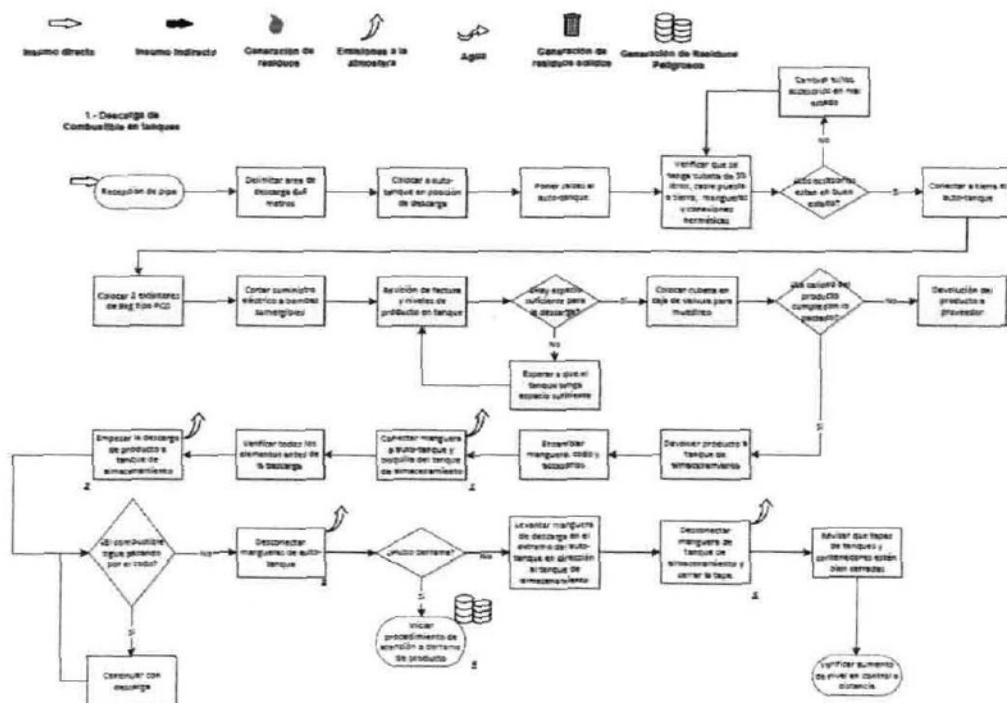


Diagrama 1. Procedimiento para descarga de combustible.

Medidas de Seguridad.

- Delimitar el área donde de descarga (6 x 6m), luego ubicar el autotanque en posición de descarga y colocarle las calzas.
- Verificar que se cuente con el cable de puesta a tierra, una cubeta metálica de 20L, así como accesorios y manguera de descarga herméticos.
- Conectar a tierra el autotanque y colocar dos extintores de PQS de 9kg cerca del área de descarga.
- Cortar el suministro eléctrico a las bombas sumergibles.

Revisión de calidad del producto.

- Revisar la factura y los niveles de producto para determinar si el tanque tiene capacidad suficiente para recibir la descarga de combustible.
- Verificar la calidad del producto mediante un muestreo en la caja de válvula.

Descarga de combustible.

- Ensamblar el codo, la manguera y los accesorios, procurando que el ensamblado sea hermético.
- Conectar la manguera al autotanque y a la boquilla del tanque de almacenamiento.

- Iniciar la descarga de combustible, verificando que éste pase a través del codo.
- Una vez terminada la descarga, desconectar la manguera del autotanque; levantando la parte que se ensambla al mismo, con dirección al tanque de almacenamiento.
- Desconectar la manguera del tanque de almacenamiento y cerrar la tapa; también se debe verificar que todas las tapas queden cerradas correctamente.
- En caso de derrame, limpiar inmediatamente de acuerdo a los procedimientos de atención a derrame de producto.
- Verificar el nivel final del producto en el tanque mediante el sistema de control a distancia.

3.3.2. Procedimiento para despacho de combustible.

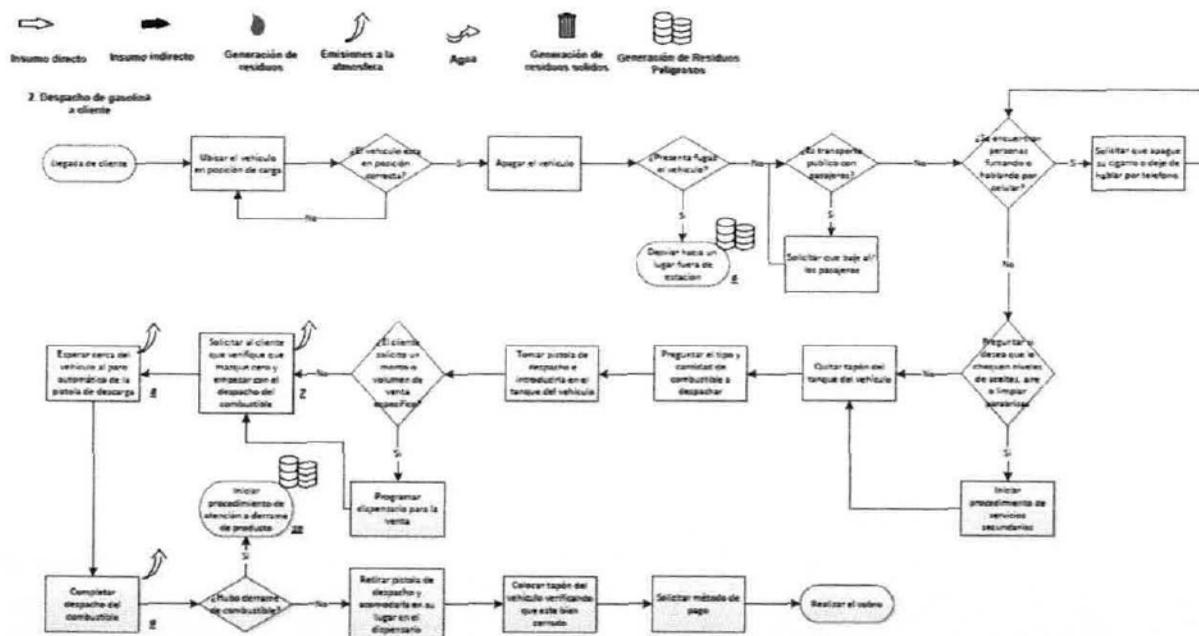


Diagrama 2. Procedimiento para despacho de combustible

Medidas de seguridad.

- A la llegada del cliente, dirigirlo hacia la posición de carga y solicitarle que apague su vehículo.
- En caso de que sea un vehículo de transporte público, verificar que todos los pasajeros se hayan bajado.

- Verificar que el cliente no use el teléfono ni encienda cigarrillos u otros objetos que produzcan chispa o flama.

Procedimiento de despacho.

- Tomar la pistola de despacho e introducirla en el tanque del vehículo. Preguntar al cliente la cantidad o volumen requerido.
- Verificar que marque cero e iniciar con el despacho de combustible.
- Esperar el paro automático de la pistola de descarga.
- Retirar la pistola de despacho y colocarla en su lugar.
- Colocar el tapón del vehículo y verificar que quede bien cerrado.
- Preguntar método de pago y realizar el cobro.
- En caso de derrame, iniciar con el procedimiento de atención al derrame del producto.

Planta de emergencia.

La estación de servicio cuenta con una planta de emergencia para hacer frente a la posibilidad de pérdidas periódicas o habituales de potencia de la red eléctrica que pueden ocasionar, entre otras cosas, pérdidas económicas, de potencia, de luz, apagado de equipos de mantenimiento de las constantes vitales, pérdida de producción, de datos archivados y de productos.

La planta de emergencia opera utilizando diesel como combustible. Debido a la transformación de la energía química contenida en el diesel en fuerza mecánica, se generan gases de combustión. El combustible es inyectado bajo presión al cilindro del motor, donde se mezcla con aire y produce la combustión. Los gases del escape que descarga el motor contienen componentes que son nocivos para la salud humana y el medio ambiente como monóxido de carbono, hidrocarburos y aldehídos.

Los óxidos de nitrógeno (NO_x) se generan al reaccionar el oxígeno y el nitrógeno del aire, por la presión y temperatura alcanzadas en el interior de cilindro del motor, y contienen óxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2).

3.3.3. Emisiones y residuos generados durante la operación.

Aguas residuales.

La Estación de Servicio genera aguas residuales negras y aceitosas. Cuenta con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, con el fin de captar y lavar con agua el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento o durante el despacho de combustible al consumidor.

El volumen de agua recolectada en las zonas mencionadas, pasa por la trampa de combustibles construida de concreto reforzado, la cual tiene como objetivo retener por sedimentación los sólidos en suspensión (lodos) y por flotación, el material aceitoso o combustible (natas), con el fin de que el agua que llegue a la fosa hermética de la estación de servicio se encuentre libre de estos contaminantes.

En referencia a las aguas negras generadas en la estación de servicio estas son dirigidas a la fosa hermética mencionada en el párrafo anterior y son descargadas pasado su tiempo de retención al suelo. Para poder realizar dicha acción la estación de servicio cuenta con autorización de descarga emitida por la competencia gubernamental correspondiente.

Residuos.

En la Estación de Servicio se generan principalmente residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos; dentro de los residuos sólidos urbanos se encuentran el papel, cartón y residuos orgánicos, generados en las oficinas administrativas y áreas de servicio a clientes y empleados. Estos residuos son transportados al basurero municipal para su disposición final.

Por otro lado, dentro de los residuos peligrosos se encuentran los siguientes:

Residuo	Fuente de generación	Característica CRETIB*
Lodos de combustible	Registros aceitosos y trampa de combustible	T
Natas de combustible	Registros aceitosos y trampa de combustible	T
Envases vacíos	Área de despacho, como parte del servicio al cliente.	T
Material impregnado con residuos peligrosos	Actividades de limpieza y mantenimiento en las instalaciones de la Estación de Servicio	T

*CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso

Estos residuos peligrosos se colocan en un almacén temporal, en contenedores de metal de 200 Kg de capacidad, de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, y en la NOM-052-SEMARNAT-2005.

La Estación de Servicio se encuentra dada de alta como micro-generador de residuos peligrosos, éstos son transportados para su disposición final, a través de una empresa que cuenta con número de autorización de la SEMARNAT.

Contaminación atmosférica.

El principal riesgo por contaminación atmosférica por parte de la estación de servicio, se deriva de la gasolina, ésta se define como una mezcla de hidrocarburos líquidos, inflamables y volátiles, generada a través de la destilación del petróleo crudo. Su característica de volatilidad la hace un contaminante debido a la generación de compuestos orgánicos volátiles que dañan principalmente la capa de ozono.

En un estudio realizado por el Instituto Mexicano del Petróleo y la empresa TÜV Rheiland (PetroQuiMex, 2016), a estaciones de servicio del centro de México, se obtuvo una emisión de vapores de 1 gramo por litro de gasolina suministrada; tomando en cuenta que el volumen de gasolina que se suministra anualmente en una estación de servicio es alto, se considera que éstas pueden generar una gran contaminación a la atmósfera.

Debido a ello, el diseño de las estaciones de servicio contempla la instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores Fase I y Fase II. La fase I es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de descarga del autotanque. Consiste en conducir el aire saturado de vapor contenido en los tanques y desplazado por la introducción de combustible en ellos durante el llenado al camión cisterna, para su traslado a las plantas de depósitos de las petroleras y su posterior tratamiento.

La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos. Consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo, durante su llenado, al tanque enterrado.

Actualmente en la estación de servicio se cuenta con la instalación y funcionamiento del sistema de recuperación de vapores fase I y se tiene el equipamiento para poner en marcha la fase II.

Por otro lado, también se contempla la generación de gases de combustión, los cuales son generados por la planta de emergencia ubicada en la estación de servicio y son nocivos cuando se generan en concentraciones altas y/o durante un período de tiempo prolongado. En este sentido, no se considera un riesgo alto de contaminación, ya que su uso es poco frecuente y por períodos cortos de tiempo.

3.4. Descripción del ambiente e identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia.

La Estación de Servicio "Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V.", se encuentra en el municipio de Arriaga, Chiapas. El cual se ubica en la región socioeconómica Istmo Costa, predominando el relieve de sierra alta de laderas escarpadas, llanura costera, sierra alta de cumbres escarpadas y valle con lomeríos. Arriaga limita al norte con Cintalapa y Jiquipilas, al este con Villaflores y Tonalá, al sur con Océano Pacífico y al oeste con el estado de Oaxaca

3.4.1. Representación gráfica del área de influencia.

La siguiente figura muestra el área de mayor riesgo y la zona de amortiguamiento, calculadas de acuerdo al Índice Dow de Fuego y Explosión.

UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO



Figura 2. Área de influencia

3.4.2. Justificación del área de influencia (AI).

Debido a que la actividad principal de la estación de servicio consiste en la comercialización de combustibles y líquidos inflamables, el riesgo más importante para el ambiente es un incendio o explosión; por ello, se determinó el área de influencia de acuerdo al método del Índice Dow de Fuego y Explosión. Dicho método se explica a continuación.

Determinación del índice Dow de Fuego y Explosión.

El método del índice Dow de Fuego y Explosión fue desarrollado por la Chemical Dow Company, su aplicación se asocia a sistemas de proceso discretos, lo cual permite evaluar los riesgos de fuego y explosión en áreas bien definidas de procesos, como son las de almacenamiento de materiales inflamables o explosivos, así como reevaluar su resultado después de implementar medidas preventivas o correctivas de riesgo. La metodología se basa en las características de manejo del material, sus propiedades físicas y químicas, del proceso o actividades que se desarrollan con él (síntesis, combustión, conducción, etc.) y toma en cuenta para la evaluación las medidas de seguridad y los sistemas de control con que cuenta, en base a ello se define su índice de riesgo.

Procedimiento de cálculo.

El procedimiento de cálculo del Índice Dow de Fuego y Explosión se inicia con la identificación en el plano general de la instalación (Lay-out), aquellas unidades o secciones del sistema que se consideren como las de mayor impacto o que contribuyan más al riesgo de fuego y explosión, en el caso particular de estudio; el área de almacenamiento, y se considera para fines de evaluación el volumen del material almacenado con mayor poder calorífico (gasolina $H_c=18,720$ BTU/lb), prosiguiéndose a la determinación de los conceptos aplicables y la determinación de sus factores o penalización aplicable.

Factor de Material (FM).

El factor de material en una medida de la intensidad potencial de energía a liberar por un compuesto químico, mezcla o sustancia; y es el punto de partida para el cálculo del índice Dow de Fuego y Explosión. Su determinación se efectúa considerando los riesgos de inflamabilidad y reactividad del material, y es un número entre 1 y 40; para el caso de interés se establece un factor de material de 16 (Material Clase I, código NFPA 130, $P_f < 100^\circ F$).

Riesgos Generales del Proceso (F1).

Los puntos o subfactores contenidos en esta sección incrementan la magnitud de un probable accidente, por lo que deben ser revisados en relación a la unidad de proceso analizada y evaluar con los factores adecuados.

Manejo y transferencia de materiales. Se consideran actividades relativas a mezclado, carga y descarga, almacenamiento y empaclado.

1.- En la carga y descarga de líquidos inflamables clase I, y considerando las actividades de conexión y desconexión de líneas de transferencia desde pipas, carro-tanques o tanques, se aplica un factor de 5.0.

Drenaje. Un drenaje inadecuado incrementa las pérdidas por fuego cuando se produce un derrame de material inflamable.

2.- Si el material derramado queda rodeando la unidad de proceso evaluada, se aplica un factor de 0.50.

Riesgos Especiales del Proceso (F2).

Los factores evaluados como especiales del proceso (temperatura, presión, inflamabilidad, cantidad o masa involucrada, etc.), incrementan la magnitud del riesgo de la unidad evaluada, por lo que el uso de los factores deberá ser la adecuada.

Operación cerca del rango de inflamabilidad.

1.- Tanques de almacenamiento de líquidos inflamables Clase I donde puede entrar aire durante el bombeo, el factor aplicable es de 5.0.

Cantidad de material inflamable. Se aplica el concepto de conversión a carga térmica de la masa del material involucrado, el factor depende del tipo de material, se utiliza para ello un gráfico de referencia.

2.- Para caso particular de estudio se tiene que la masa total de las gasolinas almacenadas, asciende a 387,374.4 lb (240,000 litros), equivalente a una carga térmica de 7.25164×10^9 BTU. Representando en el gráfico correspondiente para un material de Clase I un factor de 0.79.

Corrosión y erosión de estructuras.

3.- Para velocidades de corrosión menor 0.5 mm/año, se considera un factor de 0.1.

Fugas en juntas y empaques.

4.- Para bombas y prensa estopas sellados de manera que solo se pueden dar fugas menores (especificaciones de construcción), se considera un factor de 0.1 a 1.5, el factor usado es de 0.3.

Determinación del Factor de Riesgo de la Unidad (F3).

El factor de riesgo de la unidad es el producto del factor de riesgos generales del proceso (F1), siendo cada uno la suma de los factores considerados más el factor

inicial o base de 1.0. El factor de riesgo de la unidad (F3), es la medida de la magnitud del daño probable relativo a la exposición o resultante de la combinación de los factores utilizados en el análisis y es un valor de 1 a 8.

$$F3 = F1 \times F2 = (2) (1.94) = 2.91$$

Determinación del Índice Dow de Fuego y Explosión (IFE).

El IFE es un rango o valor probable de daño de un fuego o explosión al área determinada por el radio de afectación y se calcula multiplicando el factor del material por el factor de riesgo de la unidad.

$$IFE = FM \times F3 = (16) (2.91) = 46.56$$

Determinación del Radio de Explosión (Re).

Aunque un fuego o una explosión no afecta un área perfectamente circular, por lo que no producen el mismo daño en todas direcciones, por cuestiones de cálculo el área de exposición se considera circular, área necesaria para contener un derrame líquido inflamable de 8cm de profundidad, y los radios de sobrepresión de varias mezclas teóricas de vapor – aire. Estos dos tipos de exposición (Fuego y Explosión), se relacionan con el IFE a través de un gráfico del método, mismo que determina el Radio de Exposición (Re). Resultando para el caso particular de estudio un radio de exposición de 39.11 metros, que representa un Área de Exposición (Ae) de 4803.017 m²

Factores de corrección por medida de seguridad.

En el diseño y operación de unidades de proceso se incluyen sistemas básicos de control y seguridad que contribuyen a minimizar la exposición de un área donde pueda ocurrir un riesgo. Estos sistemas o medidas ayudan a reducir el rango probable de ocurrencia y magnitud del riesgo, estos factores se clasifican en tres grupos denominados C (control, el producto de todos los factores en cada clase (C1, C2, y C3), se denomina factor de bonificación por esta clase. El producto del factor de bonificación para las tres clases (C1xC2xC3), se convierte en factor de bonificación efectivo mediante un gráfico del método.

C1. Control del proceso.

1.- Control de explosiones. Si hay sistemas de supresión de explosiones en el equipo, el factor es de 0.75. La instalación contará con recuperadores de vapor en bombas despachadoras y tanques de almacenamiento, líneas de venteo atmosférico con arrestadores de flama en tanques.

3.- Paro de emergencia. Si el sistema inicia el paso, el factor aplicable es 0.94. La instalación cuenta con botones de paro de emergencia, ubicadas en la zona de despacho, área de tanques y edificio administrativo.

3.- Control por computadora. Si el dispositivo opera por falla segura lógica el factor es 0.98.

4.- Instrucciones de operación.- Considerando que los procedimientos e instrucciones de operación son sencillos, se asume el factor máximo aplicable de 0.86.

C2. Aislamiento del Material.

1.- Válvulas de control remoto. Si aíslan secciones de transferencia, tanques de almacenamiento o de proceso, el factor es 0.94.

2.- Drenaje. El drenaje tiene una pendiente mínima del 2% y la trinchera es capaz de contener el incidente, por lo que se aplica el factor 0.85. Se considera que en caso de fuga en tanques, la fosa de contención será suficiente y excedida para controlar el derrame.

3.- Interlock. Si la unidad cuenta con un sistema que prevenga flujo incorrecto de material, el factor es 0.96. La instalación cuenta con válvulas de exceso de flujo, de no retorno y Shut – Off.

C3. Protección Contra Incendios.

1.- Detección de fugas. Si el sistema cuenta con detectores que alarmen e indiquen la zona de fuga, aplique el factor de 0.97. La instalación cuenta con sensores en área anular de los tanques.

2.- Tanques recubiertos. Si el tanque de almacenamiento tiene doble pared, donde el segundo cuerpo pueda contener la carga total, aplique el factor 0.85.

3.- Extintores portátiles. Si la unidad cuenta con suficientes extintores aplicar el factor de 0.97.

4.- Protección del sistema eléctrico. Si la unidad es a prueba de explosión y tierra física, aplique el factor de 0.94.

Factor Global de Corrección (CT).

El producto de los tres factores de corrección proporciona el factor global de corrección o bonificación (0.328), el cual se convierte a través del gráfico correspondiente en el valor efectivo de corrección o bonificación (0.49), que multiplicado por el radio de exposición previamente calculado ($Re = 39.11m$),

definirá el Radio de Exposición Corregido ($R_c = 19.16$ m), con el cual se determinará el Área de Exposición Corregida (A_c).

$$A_c = \Pi (R_c)^2 = 1153.20 \text{ m}^2$$

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del Índice de Fuego y Explosión en la instalación ($IFE = 46.56$), establece que la actividad desarrollada por la Estación de Servicio "Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V.", en el Municipio de Arriaga se clasifica como de Riesgo Moderado para Incendio y Explosión, por la actividad de carga, descarga y almacenamiento de combustibles.

Descripción de riesgos que tengan afectación potencial al entorno de la planta.

El resultado del cálculo del índice de riesgo, mediante el método del índice Dow de Fuego y Explosión aplicado en la instalación demarca que el área de afectación potencial por fuego y explosión, tomando como referencia el centro geométrico de las boquillas de los tanques enterrados, queda en su mayor parte inscrita en el interior de la instalación. Este resultado deberá ser tomado en cuenta para definir y clasificar las áreas riesgosas de la instalación y establecer las medidas preventivas al caso de posible afectación al entorno, así como en los planes de emergencia que tiene la estación de servicio.

Resultado del Índice de Fuego y Explosión (corregido)	
Radio de Índice Dow	19.16 m
Área de exposición IFE	1153.204 m ²

Las distancias de interés y áreas que el índice proporciona, queda mayormente circunscrita dentro del perímetro de la instalación y terreno baldío y es considerada por el personal operativo y en el plan de atención a emergencias de la instalación para la aplicación de medidas preventivas y correctivas durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio.

El Radio de Exposición Corregido ($R_c=19.16$ m) queda mayormente inscrito en el predio de la instalación, y se define el área que demarca como la Zona de Riesgo Alto, cuyo valor es de 1153.204 m². La zona o área de amortiguamiento se puede definir como los valores obtenidos para el radio y área de exposición $R_e=46.56$ m y $A_e=4803.017$ m² (antes de la corrección por medidas de los dispositivos).

Descripción de las medidas de seguridad para reducir riesgos.

Dentro del esquema de operación de la instalación se tienen los detalles de funcionamiento de la estación de servicio y abarcan las actividades principales que se llevan a cabo en ella, especificando las actividades, precauciones y mantenimiento; este sistema de administración de actividades, junto con los programas de capacitación, de atención a emergencias, la señalización y el sistema contra incendio utilizado, son las medidas de seguridad implementadas para el aseguramiento del sistema.

Siendo las medidas de seguridad de las instalaciones las de mayor representatividad para el control de eventos extraordinarios, se describe el inventario proyectado:

4 paros de emergencia ubicados en el área de despacho, facturación, zona de tanques y en la fachada principal de las oficinas administrativas.

10 extintores (Para fuegos tipo A, B y C).

Señalamientos de rutas de evacuación, zona de riesgo, punto de reunión, paros de emergencia, extintores.

Especificaciones sobre protección: Tipos de protección y prácticas de higiene.

La empresa da cumplimiento a los requerimientos técnicos y legales en materia de seguridad y protección laboral, ante las autoridades correspondientes, y como parte de sus lineamientos operativos y de seguridad, se especifica el cumplimiento de las medidas básicas en materia de seguridad personal y operativa; uso de ropa de algodón, guantes, señalizaciones de no fumar, etc. Dentro de las prácticas de higiene se tiene la conformación de la comisión mixta de seguridad e higiene, y sus recorridos de seguridad.

Área de influencia (AI)

Como se puede observar en la figura, el área de influencia donde se presenta mayor riesgo se encuentra dentro de la superficie de la estación de servicio, mientras que la zona de amortiguamiento abarca parte de los terrenos y calles colindantes. Esto significa que, dentro del área de influencia de la estación de servicio, no se localizan componentes ambientales como flora y fauna. Sin embargo, la Estación de Servicio colinda con caminos y carreteras donde diariamente circulan vehículos; por lo que debe realizarse un análisis sobre las afectaciones que puedan ocurrir.

Faozem. Se caracterizan por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes; de profundidad muy variable.

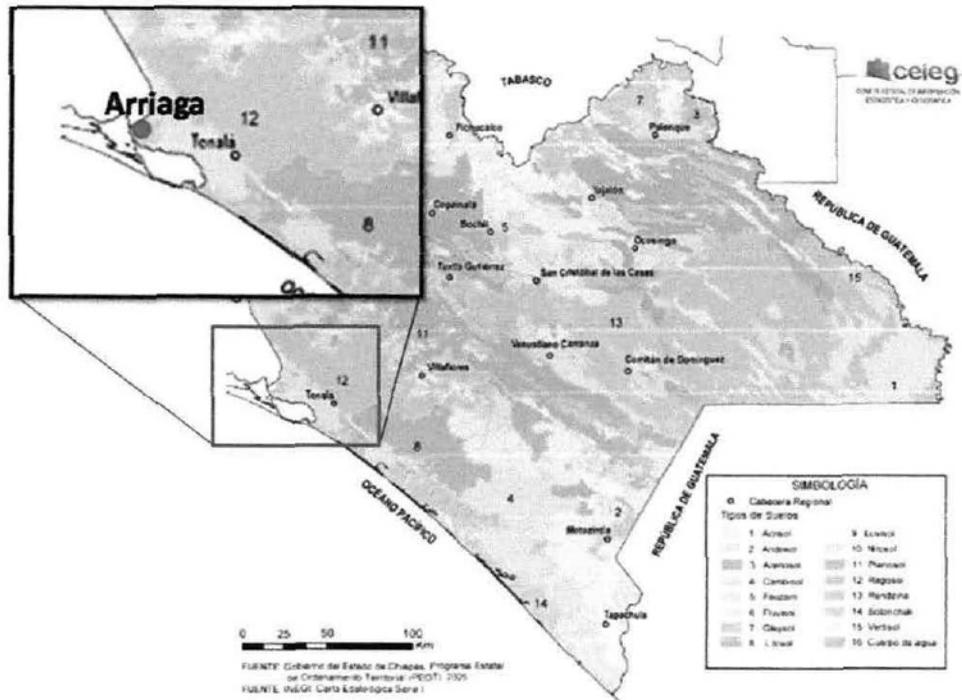


Figura 3. Mapa de Edafología

Hidrología.

Región hidrológica:

Grijalva – Usumacinta

Cuenca: R. Mar Muerto y R. Grijalva-Tuxtla Gutiérrez

Subcuenca:

R. Las Arenas, R. La Punta, Mar Muerto, R. Tapanatepec, R. de Zoyatenco.

Corrientes de agua:

Perennes: Lagartero, Nicolás Bravo, Ponedero, Guarda López, Las Arenas, La Mica, El Rosario, La Puerta, Rincón Novillo, Trapichito, Poza Galana y Poza La Danta.

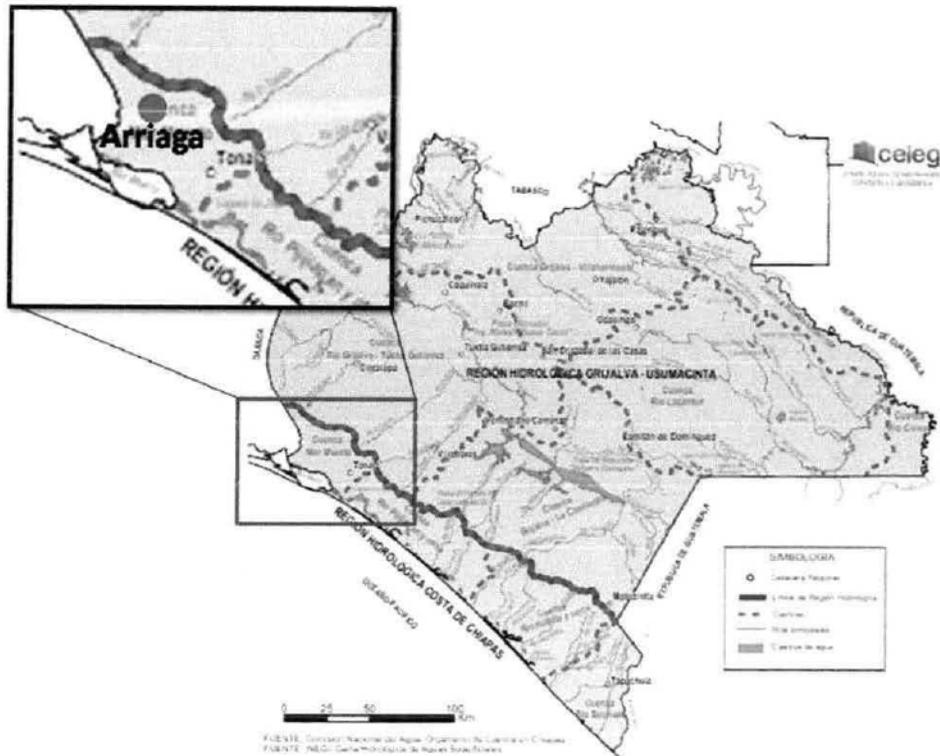


Figura 4. Mapa de Hidrología

Clima y temperatura.

En el municipio se presentan climas de los grupos cálidos y semicalidos, predomina el cálido subhúmedo con lluvias en verano, más húmedo y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media. Durante los meses de mayo a octubre, la temperatura mínima promedio va desde los 12°C y hasta los 22.5°C, predominando los 21°C a 22.5°C. En este mismo periodo, la temperatura máxima promedio oscila de los 21°C y hasta los 34.5°C, predominando los 33°C a 34.5°C. La precipitación pluvial en estos meses oscila de los 1,200 mm y hasta los 3,000 mm.

En el periodo de noviembre a abril, la temperatura mínima promedio va de los 9°C hasta más de 19.5°C, predominando de 18°C a 19.5°C; y la máxima 10 promedio va de los 18°C y hasta más de los 33°C, predominando las temperaturas mayores a 33°C. La precipitación pluvial durante este periodo va de los 50 mm a los 300 mm.

3.4.4. Funcionalidad de los servicios ambientales o sociales.

Dentro de los servicios ambientales ofrecidos en el área de influencia que fueron considerados al momento de realizar este estudio se encuentran el ciclo de nutrientes y la biodiversidad. Sin embargo, la calidad de estos servicios se consideró como media debido a que en el entorno donde se encuentra el área de influencia no existen condiciones ambientales relevantes, no obstante, la estación de servicio se encuentra ubicada dentro de una unidad de gestión ambiental, lo cual será explicado con mayor detalle en el diagnóstico ambiental.

En el aspecto social y de acuerdo a SEDESOL, el municipio tiene un grado de marginación medio; debido a que es una zona en transición y es un municipio de frontera con otro estado del país lo cual provoca la concentración de migrantes.

3.4.5. Diagnóstico ambiental.

Para la elaboración de este diagnóstico se tomaron en cuenta las características ambientales y sociales específicas de la zona en la que se encuentra ubicada la estación de servicio y cómo éstas interactúan entre sí.

Flora

Dentro de los aspectos a ser evaluados al momento de analizar los impactos que puede generar la operación de la estación de servicio, se encuentra la flora, ya que la cubierta vegetal es uno de los elementos más importantes en los procesos que se llevan a cabo en el ambiente. Sin embargo, la mayor parte del área de influencia se encuentra cubierta por vegetación secundaria, la cual se ubica en los predios colindantes o, ha sido sembrada en las áreas verdes de la estación de servicio y no representa un alto valor ecológico.

Fauna

Dentro del área de influencia de la estación de servicio no se encuentran especies de animales, esto debido a la carretera que comunica al estado de Chiapas con el de Oaxaca por lo que se han realizado alteraciones en el entorno físico, afectando el hábitat de las especies y provocando el desplazamiento de esta a otra área. Algunas especies de insectos se han encontrado en la estación pero estos están adaptados al hábitat generado por lo que no representa un riesgo en este aspecto.

Suelo

En la zona donde se ubica la estación de servicio predomina el tipo de suelo Faozem, estos suelos son muy fértiles pero presentan una dificultad, en zonas donde el clima es lluvioso se vuelven poco fértiles; este es el caso de la zona donde se ubica la estación de servicio, lo que la convierte en una zona poco apta para agricultura u otros usos que impliquen la fertilidad para usarlo, dejando aptitudes para construcciones como una estación de servicio.

Aire

Arriaga es un municipio que se caracteriza por sus fuertes vientos, mismos que son capaces de alcanzar una velocidad de 120 Km/h. El viento es un mecanismo de transporte y dispersión de las partículas atmosféricas por lo que, al ser una zona con vientos fuertes, la concentración de las partículas será menor. Lo anterior se debe a que el viento diluye y dispersa rápidamente los contaminantes del área circundante.

A causa del funcionamiento de la planta de emergencia (que genera gases de combustión), la descarga y despacho de combustible, responsables de la emisión de vapores de gasolina y las aguas residuales que generan gas metano, se considera que puede haber un impacto por la operación de la estación de servicio; sin embargo, estas emisiones son reducidas a través de medidas de mitigación asentados en este documento.

Agua.

El cuerpo de agua más cercano al área de influencia se encuentra a diez kilómetros. Por tal motivo, no se considera que las actividades de la empresa puedan causar afectaciones a estos.

Además, en la estación de servicio no se realizan actividades de extracción de aguas, por lo que tampoco se afecta a acuíferos.

Sin embargo, para reducir las emisiones de contaminantes en las aguas residuales, se cuenta con una trampa de grasas, cuyos residuos son recogidos por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Clima.

No se considera que el clima pueda repercutir en el funcionamiento de la estación, ya que a pesar de que en verano las lluvias suelen ser muy fuertes, y que la presencia de agua en el área de almacenamiento de combustibles es un riesgo, se cuenta con sensores para vigilar el nivel de la misma, minimizando las posibilidades de daño a causa de la lluvia. En relación al incremento de la temperatura ambiente en temporada de sequía, se cuenta con sensores de temperatura que informan el aumento de la misma en la zona de almacenamiento.

Paisaje.

Antes de que la estación de servicio se construyera, el paisaje fue modificado por la carretera Tapanatepec-Arriaga que comunica los estados de Chiapas y Oaxaca, por lo que la estación no repercute significativamente sobre este rubro.

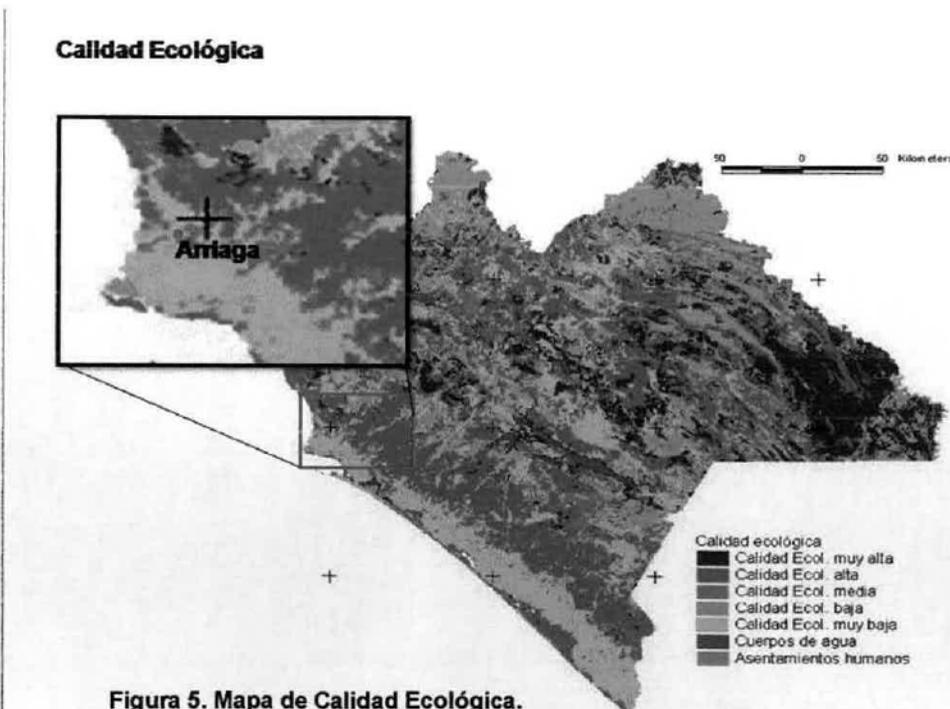
Además, las instalaciones de la estación de servicio se mantienen limpias y en buen estado, y se cuenta con áreas verdes y plantas nativas, lo cual mejora significativamente la visualización del lugar.

Socio-económico

De acuerdo al INEGI, en el municipio de Arriaga el 36.43% trabajan por su cuenta, mientras que el 44.4% son empleados de otras empresas. La actividad principal de la zona es el comercio. La población económicamente activa representa el 70.24%, tomando en cuenta que la estación de servicio pertenece a este tipo de actividad, se considera que influye en el desarrollo de la región al proveer empleos directos e indirectos y fomentando actividad en la zona. La estación de servicio se localiza en una zona transitada, donde, una de las principales formas de ingreso económico, es la comercialización de mango, motivo por el cual, el impacto socioeconómico de ésta es positivo, ya que, mejora la disponibilidad de combustibles los cuales son utilizados en la mayoría de las actividades económicas, principalmente por los productores del lugar.

Calidad Ecológica

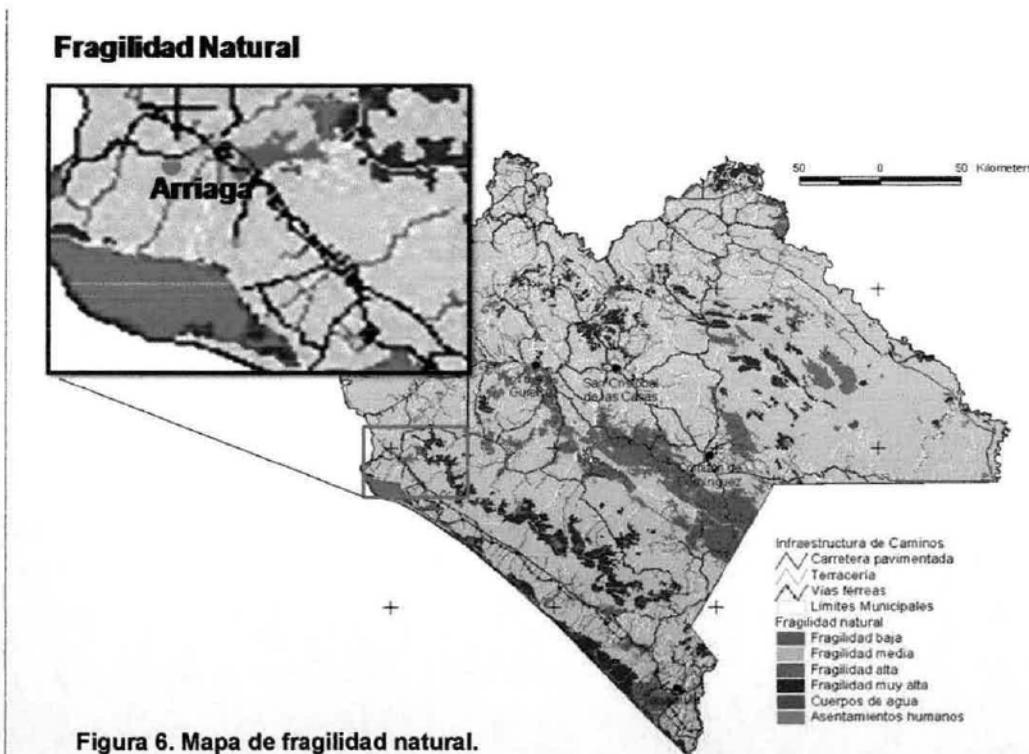
Como se puede observar, el municipio de Arriaga se encuentra ubicado dentro de una zona con una calidad ecológica muy baja, lo cual podría ser derivado del incremento de la población en el municipio en los últimos años, aumentando de esta forma la mancha urbana y a pesar de ser un municipio costero, este se encuentra lejos de zonas con alto valor ecológico, como los manglares. El aumento de la población trae como consecuencia daños al ambiente, al provocar deforestaciones, degradación del suelo, desplazamiento de la fauna, entre otros. Por lo anterior y las características específicas de la ubicación de la estación, se considera que el impacto ocasionado a la calidad ecológica por la operación de la misma es medio.



Fragilidad Ambiental

En términos generales, la fragilidad ambiental es la capacidad intrínseca de un área, unidad, territorio, de enfrentar agentes de cambio, basado en la fortaleza de sus componentes y la capacidad de regeneración del medio. Esta capacidad está determinada a través de la resiliencia y resistencia del entorno.

El área de influencia se tiene considerada como una zona de fragilidad media por lo que se debe tomar en cuenta que, en caso de ocurrir una contingencia o de abandonarse de sitio, el área impactada requerirá de cierto tiempo para regresar a un estado de resiliencia. No obstante, se tiene planeado mantener la estación en funcionamiento por un periodo indeterminado, llevando a cabo los mantenimiento preventivos y correctivos necesarios para que la estación permanezca en buenas condiciones para su operación, por lo que a pesar de tener una fragilidad media, no se estima un impacto relevante y/o negativo.



Potencial Urbano

De acuerdo al mapa que se presenta a continuación, el municipio de Arriaga se ubica en una zona en la cual no existen limitaciones para la existencia de asentamientos humanos. Estas limitantes del suelo para la infraestructura urbana, se determinan con base en las características que podrían presentar problemas como las condiciones de expansión-contracción. También se contemplan situaciones de inundabilidad y de

hundimientos del terreno en suelos extremadamente orgánicos. Por lo que de acuerdo al mapa, se determinó que la estación de servicio, se encuentra ubicada en una zona adecuada para el desarrollo de la población.

Potencial Urbano de Suelos

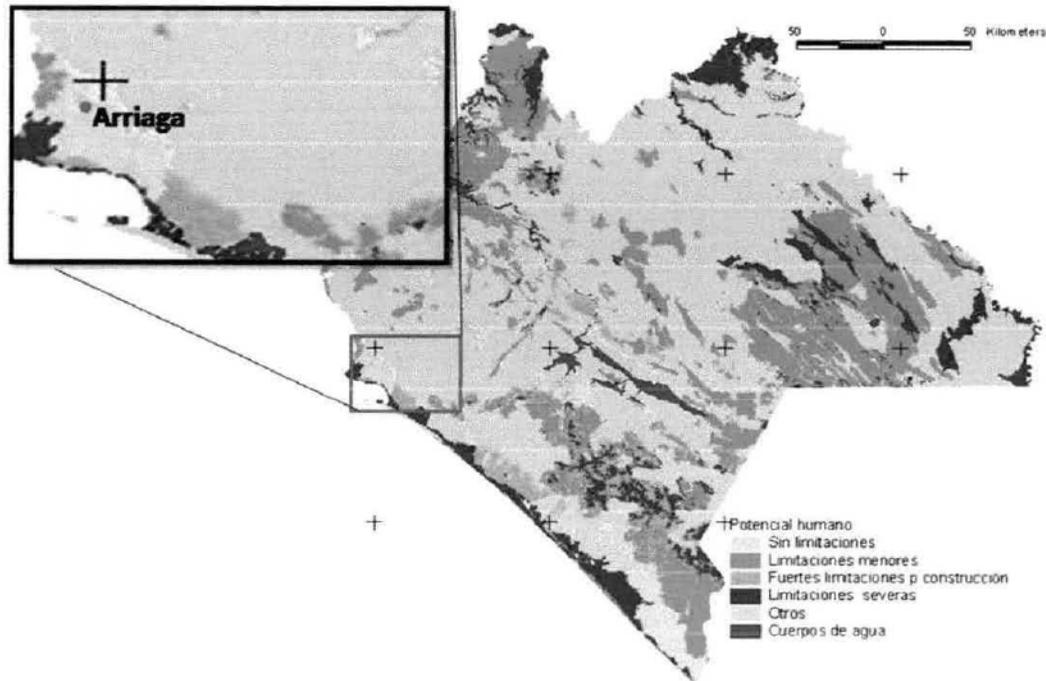


Figura 7. Mapa de potencial urbano de los suelos

3.5. Identificación de los impactos ambientales.

El objetivo general de esta sección es la identificación y valoración que tendrán los impactos producidos por las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio para el medio ambiente. A partir de esta sección se intenta predecir y evaluar las consecuencias que estas actividades tendrán sobre el entorno en el que se ubica, a fin de analizar las medidas de prevención y/o mitigación de sus efectos.

Es importante tener en cuenta que las especificaciones y normas bajo las que se construyó la instalación y bajo las cuales opera actualmente, aseguran, desde el inicio, la prevención y mitigación de impactos, principalmente los referidos a la seguridad laboral y seguridad ambiental.

Como se ha podido apreciar anteriormente, el proyecto se encuentra en un entorno modificado, por lo que los impactos no tendrán incidencias significativas sobre los valores ecológicos típicos, tales como flora, fauna, paisaje o recursos

naturales. Los conceptos del medio ambiente potencialmente impactantes se describirán más adelante.

3.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.

Debido a que la etapa de interés es la operación de la estación de servicio, se optó por evaluar los impactos ambientales a mediano y largo plazo. El método que se utilizó, fue la matriz de Leopold, la cual es un modelo de evaluación basado en el método de las matrices causa – efecto. El principal objetivo de este método es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de operación del proyecto.

El análisis del impacto ambiental requiere la definición de dos aspectos de cada una de las acciones que puedan tener un impacto sobre el medio ambiente. El primer aspecto es la magnitud del impacto sobre sectores específicos del medio ambiente, es decir el sentido de grado, tamaño o escala. El segundo aspecto es la importancia de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas.

La matriz de Leopold tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental, mientras que en el eje vertical se incluyen las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones.

Las condiciones ambientales que se analizaron se dividen en tres:

- Características físico químicas. Agua, suelo y aire.
- Medio biótico. Flora, fauna y paisaje
- Medio socio-económico. Empleos, ubicación y accesos.

Es importante resaltar que las acciones que se consideran y se discuten incluyen únicamente la etapa de operación, no se considera una fase de abandono de sitio porque no se tienen actividades extractivas que agoten los recursos naturales, ni se realizan actividades que impacten específicamente al suelo.

La matriz de Leopold se llenó como se describe a continuación:

Se colocó una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción significativa.

Se evaluaron las casillas marcadas y se colocó un número entre 1 y 10 en la esquina superior izquierda de cada casilla para indicar la magnitud relativa de los efectos (1 representa la menor magnitud y 10 la mayor magnitud). Asimismo, se colocó un número entre 1 y 10 en la esquina inferior derecha para indicar la importancia relativa de los efectos.

Posterior a esto, se evaluaron los números que se colocaron en las casillas y se elaboró una matriz reducida, donde sólo se incluyen las acciones y factores que se identificaron como interactuantes. Los impactos negativos se marcaron con color naranja, mientras que los positivos con color azul.

Al final se suman las cantidades establecidas en magnitud y se realiza una relación entre impactos positivos y negativos. Si la suma da como resultado un número positivo, se determina que el impacto general será positivo, de lo contrario, si el número da negativo, se determina que el impacto del proyecto para el medio que lo rodea será negativo.

3.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

A continuación, se muestra la matriz de Leopold, con las acciones y condiciones ambientales consideradas para la evaluación del impacto ambiental provocado por la operación de la Estación de Servicio "Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V."

MATRIZ DE LEOPOLD																		
ACTIVIDADES			Operación y mantenimiento							Suma								
			Descarga combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos						
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																		
Medio físico																		
Agua	Superficial	Calidad	2	1	2	2	1	1		1	1	2	1		8			
		Cantidad	2	2	1	1	1	1		3	1			2	2	9		
	Subterránea	Calidad																
		Cantidad																
Suelo	Erosión																	
	Calidad		1	2	1	1				2	2	3	3	3	2	10		
	Residuos		1	2	1	2				1	2			2	1	5		
Aire	Calidad	Gases					1	3		2	2		1	1	4			
		Vapores de gasolina	2	2	2	2										4		
Medio biótico																		
Flora																		
Fauna																		
Paisaje					3	3									3			
Medio Socioeconómico																		
Empleo			6	7	6	7	4	5		3	2	4	3	3	2	4	2	30
Ubicación y acceso			2	1	2	2										4		
Urbanización			4	1	4	2										8		
Simbología			Impacto positivo							Subtotal		45	40					
			Impacto negativo							Total		5						

Figura 8. Matriz de Leopold

Referente al agua subterránea no se consideran impactos, ya que la estación de servicio obtiene agua potable por medio de camiones cisterna.

En cuanto a erosión del suelo, tampoco se contemplan impactos debido a que la estación de servicio no realiza trabajos directos con el suelo, el único trabajo realizado fue el de nivelación al construir el inmueble.

Para finalizar, tampoco se contemplan impactos en relación a flora y fauna, ya que, como se mencionó anteriormente, la zona ya estaba modificada, además de que no se ubican especies protegidas o en peligro de extinción establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; en relación a flora únicamente se observa vegetación secundaria.

Tomando en cuenta los aspectos anteriores, se presenta a continuación la matriz de Leopold simplificada para facilitar la discusión de la misma.

MATRIZ DE LEOPOLD																					
ACTIVIDADES FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			Operación y mantenimiento							Suma											
			Descarga combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento a las instalaciones	Planta de emergencia	Requerimientos de agua potable	Disposición de residuos sólidos urbanos	Disposición de residuos peligrosos	Disposición de aguas residuales	Positivos	Negativos									
Medio físico																					
Agua	Superficial	Calidad	2	1	2	2	1	1			1	1	2	1							8
		Cantidad	2	2	1	1	1	1		3	1					2	2				
		Calidad	1	2	1	1					2	2	3	3	3	2					10
		Residuos	1	2	1	2					1	2			2	1					
Aire	Calidad	Gases						1	3		2	2			1	1					4
		Vapores de gasolina	2	2	2	2															
Medio biótico																					
		Paisaje					3	3													3
Medio Socioeconómico																					
		Empleo	6	7	6	7	4	5		3	2	4	3	3	2	4	2				30
		Ubicación y acceso	2	1	2	2															4
		Urbanización	4	1	4	2															8
		Simbología	Impacto positivo							Subtotal							45	40			
			Impacto negativo							Total								5			

Figura 9. Matriz de Leopold simplificada.

Características físicas y químicas.

Agua.

- Superficial.

El agua potable que utiliza la estación de servicio es suministrada a través de camiones cisterna y es utilizada especialmente para servicios sanitarios, lavado de áreas de despacho y descarga de combustible. Entre los impactos que puede provocar una estación de servicio se encuentra la contaminación de aguas residuales debido a la descarga de sustancias peligrosas; es por ello que en la estación de servicio Súper Gas Los Mangos se tienen dos líneas de conducción del agua, en la primera el agua gastada en los servicios de sanitarios es dirigida a una fosa hermética, mientras que la segunda se usa para transportar el agua de lavado de áreas hacia una trampa de combustibles y así separar el agua de los residuos aceitosos y, posteriormente ser descargada a la fosa hermética. Además, en el área de influencia, el cuerpo de agua más cercano se encuentra a 10 km de la estación por lo que no existe riesgo de afectar dicho cuerpo por la operación de la empresa. Por tal razón, se considera un impacto negativo poco significativo en este rubro.

Con respecto a la cantidad utilizada, se estima que diariamente se consume un promedio de 3000 L de agua en la estación de servicio; este volumen se considera un impacto significativo, ya que a largo plazo puede reducir la disponibilidad del agua en la región; en este aspecto, en la estación de servicio se procura utilizar solo el agua necesaria para las actividades de lavado. Sin embargo, la mayor parte del agua potable es utilizada en los servicios sanitarios utilizados por los clientes. Por tal motivo, como medida de prevención se tiene colocar avisos y/o carteles en los baños de clientes que inviten a los usuarios a utilizar únicamente la cantidad de agua necesaria y no desperdiciarla, a fin de reducir el volumen consumido; aunado a esto, se realizan pagos puntuales por el consumo de agua, y se acatan a las disposiciones que dictan las autoridades competentes.

Suelo.

- Calidad

Al encontrarse en una zona aislada de la ciudad de Arriaga se imposibilita la evacuación en un sistema de recogida urbano con alcantarillado y posterior tratamiento municipal, por lo que como medida de mitigación la gasolinera instaló una fosa hermética para que las aguas residuales se contengan ahí y posteriormente sean recogidas por una empresa autorizada para darle el tratamiento correcto. Las aguas residuales generadas en el lavado de áreas de despacho y almacenamiento, antes de ser depositadas en la fosa hermética son

conducidas a una trampa de grasas cuyo principio es la sedimentación para poder separar los residuos aceitosos y depositar las aguas en dicha fosa.

– Residuos.

La operación y mantenimiento de la estación de servicio genera residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos. Los residuos sólidos urbanos se componen principalmente de papel y cartón, y son entregados al servicio de recolección de residuos que brinda el municipio para ser depositados al lugar que se tiene destinado para la disposición final, en este aspecto se considera un impacto negativo pero el impacto no se provocado directamente en la estación de servicio por lo que no se le considera significativo.

Los residuos peligrosos son lodos, natas de combustibles y materiales impregnados con combustible, solventes y/o aditivos y representan un riesgo alto de contaminación del suelo. Sin embargo, son almacenados en contenedores específicos y recogidos por una empresa certificada ante la SEMARNAT. Por tal motivo, no hay un contacto directo entre los residuos peligrosos y el suelo, y es por ello que no se considera un impacto significativo sobre este rubro.

Aire.

Las emisiones a la atmósfera están constituidas por vapores de gasolina provenientes de la descarga y despacho de combustible. Sin embargo, como medida de mitigación, en la estación de servicio se cuenta con un sistema para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al vehículo automotor; con dicho sistema se logra reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera. Es por ello que en la matriz se reduce la magnitud del impacto a la atmósfera.

En relación a impacto a la atmósfera por gases de combustión, se consideró una magnitud mínima dentro de la matriz, generada principalmente por la operación de la planta de emergencia, ya que el uso de la misma es poco frecuente, pues sólo se utiliza para generar energía eléctrica ante la interrupción normal del servicio.

También se consideró un riesgo mínimo en cuanto a la generación de gas metano que se produce durante la degradación de los residuos orgánicos y las aguas residuales; en la fosa hermética de la estación de servicio, como medida de mitigación se contratan los servicios de una empresa certificada para realizar limpiezas a la fosa hermética periódicamente para evitar la excesiva concentración de lodos y consecuentemente no generar altas concentraciones de gas metano.

Medio biótico.

- Paisaje.

Como parte del diseño de construcción de la estación de servicio, se mantienen áreas verdes, con plantas de la región; además, las instalaciones se mantienen limpias y en buen estado, lo que provoca un impacto positivo al mejorar significativamente la estética del entorno.

Medio socioeconómico.

- Empleo.

En este rubro se considera un impacto positivo, ya que se han generado 15 empleos directos, además de que indirectamente se generan más empleos. De acuerdo al Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, en el municipio de Arriaga, el 36.46% de las personas trabajan por su cuenta, mientras que el 44.43% son empleados de otras empresas esto da a entender que cerca de la mitad de la población necesitan de otras empresas para generar sus ingresos. Debido a ello, se considera que con la operación de la estación de servicio se fortalece e incrementa la población económicamente activa, dado que genera empleos directos e indirectos, además de contribuir a la accesibilidad de combustible, mismo que es utilizado en la mayoría de las actividades para trasladarse y abastecerse de materias primas.

- Ubicación y acceso.

La estación de servicio se ubica sobre la carretera principal que conecta las ciudades de Arriaga y San Pedro Tapanatepec, por lo que su ubicación está en un punto estratégico que permite principalmente a los comerciantes de productos agrícolas abastecerse de combustible.

Por otro lado se cuenta con espacios suficientes para evitar el tráfico en la carretera debido al acceso de los vehículos a la estación de servicio.

- Urbanización.

La Estación de Servicio genera empleos y contribuye al crecimiento económico de la región; sin embargo, la mala operación de la misma podría ocasionar una contingencia como lo es la generación de un incendio, el cual afectaría significativamente los alrededores de la zona. Por ello se tienen medidas de seguridad y de protección contra incendios, como son: equipos de detección de fugas y derrames, equipos de detección y combate de incendios y capacitación constante al personal para combatirlos.

Por otro lado, es necesario mencionar que el municipio de Arriaga está en un proceso de transición por lo que la estación de servicio al colocarse como una actividad económica terciaria brinda un servicio que ayuda a la región en su desarrollo urbano.

Para finalizar y de acuerdo a la puntuación obtenida en la matriz, se concluye que el impacto ambiental que genera la operación de la estación de servicio en la zona es **POSITIVO**; sobre todo en la parte socioeconómica. Sin embargo, se tienen en cuenta medidas de mitigación que ayudarán a mejorar cada una de las actividades realizadas en la estación de servicio.

3.5.3. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.

A continuación se presentan las medidas de mitigación propuestas para reducir los impactos negativos, y los procedimientos para llevarlas a cabo.

Riesgo ambiental	Medida de mitigación	Procedimiento para supervisar su cumplimiento.
Contaminación del suelo por derrame de combustible en zona de descarga y despacho.	<p>Aplicar los procedimientos de despacho y descarga de combustible.</p> <p>Rejillas y trampas de combustible para contener los derrames.</p>	<p>Capacitar a los trabajadores para la aplicación de los procedimientos de descarga y despacho.</p> <p>Revisar frecuentemente que se apliquen correctamente los procedimientos (registros o bitácoras).</p> <p>Mantener registros de limpieza de rejillas y trampas para asegurar su buen funcionamiento.</p>
Contaminación del suelo por residuos sólidos urbanos.	Enviar los residuos a un lugar destinado para su disposición final	Mantener un convenio con un camión recolector y asegurarse de que se lleven todos los residuos sólidos urbanos.
Contaminación del suelo y agua por residuos	Mantener los residuos peligrosos en los contenedores	Llevar un control de la generación de residuos, mediante bitácoras y/o

peligrosos.	destinados para ello y entregarlos a una empresa con autorización de la SEMARNAT para transporte de residuos peligrosos.	manifiestos de recolección y transporte.
Afectación de la disponibilidad de agua en la región.	Atenerse a las órdenes establecidas por las autoridades correspondientes de agua en el municipio	Mantener recibos de pago y/o contratos de agua potable.
Emisión de vapores de gasolina a la atmósfera.	Se utiliza el sistema de recuperación de vapores fase I. En caso de requerirse se pondrá en funcionamiento el sistema de recuperación de vapores fase II.	Verificar mediante revisiones periódicas la hermeticidad de los tanques y líneas del producto.
Emisión de gases de combustión.	Asegurarse de que la planta de emergencia y la trampa de combustibles funcionen correctamente, para evitar una mayor generación de emisiones.	Contar con registro del mantenimiento y limpieza de la planta de emergencia y trampa de combustibles.
Incendio.	Seguimiento al plan de atención a emergencias. Capacitar constantemente al personal en prevención y combate contra incendios.	Realización de simulacros de incendios. Mantener registros de los cursos otorgados a los trabajadores. Mantener registros de la revisión y mantenimiento a

	Mantener en buen estado los equipos de detección y combate de incendios.	los equipos de detección y combate contra incendio.
--	--	---

3.6. Plano de localización del área en la que se presente realizar el proyecto.

Esta información será proporcionada a través de un anexo.

3.7. Condiciones adicionales.

3.7.1. Vinculación con el programa de ordenamiento ecológico

Antecedentes

El proyecto consiste en la operación de la Estación de Servicio Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V. ubicada en Carretera Tapanatepec - Talisman tramo límite Estado de Oaxaca - Chiapas, Km. 26+500, Ejido Emiliano Zapata, Arriaga, CP. 30462, Chiapas.

Las obras y actividades del proyecto reportadas en el presente informe preventivo son:

- Operación de la Estación de Servicio Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V.

De acuerdo al plano de conjunto de la estación de servicio señala que el predio abarca 4800 m², pero la superficie actual construida es de 4133.66 m².

Las especies vegetales identificadas en el predio y sus alrededores son del tipo secundaria; las cuales no se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ubicación del proyecto

De acuerdo con las coordenadas correspondientes a la estación de servicio y el Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIOR), la estación de servicio se ubica en el área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH), publicado en el Periódico Oficial No. 405, del 7 de diciembre de 2012; situándose en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 97 la cual cuenta con una política de conservación y restauración. El tipo de vegetación aprovechada es la selva mediana subpernifolia perturbada.

La UGA 97 está conformada por 5,645.43 hectáreas en el municipio de Arriaga, es apta para ecoturismo y agroturismo, siempre y cuando cuenten con estudios de factibilidad que garanticen no afectar las actividades de restauración, así como

agricultura y ganadería cuando no realicen ampliaciones sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomenten su reconversión productiva. No se considera apta para infraestructura, minería y turismo.

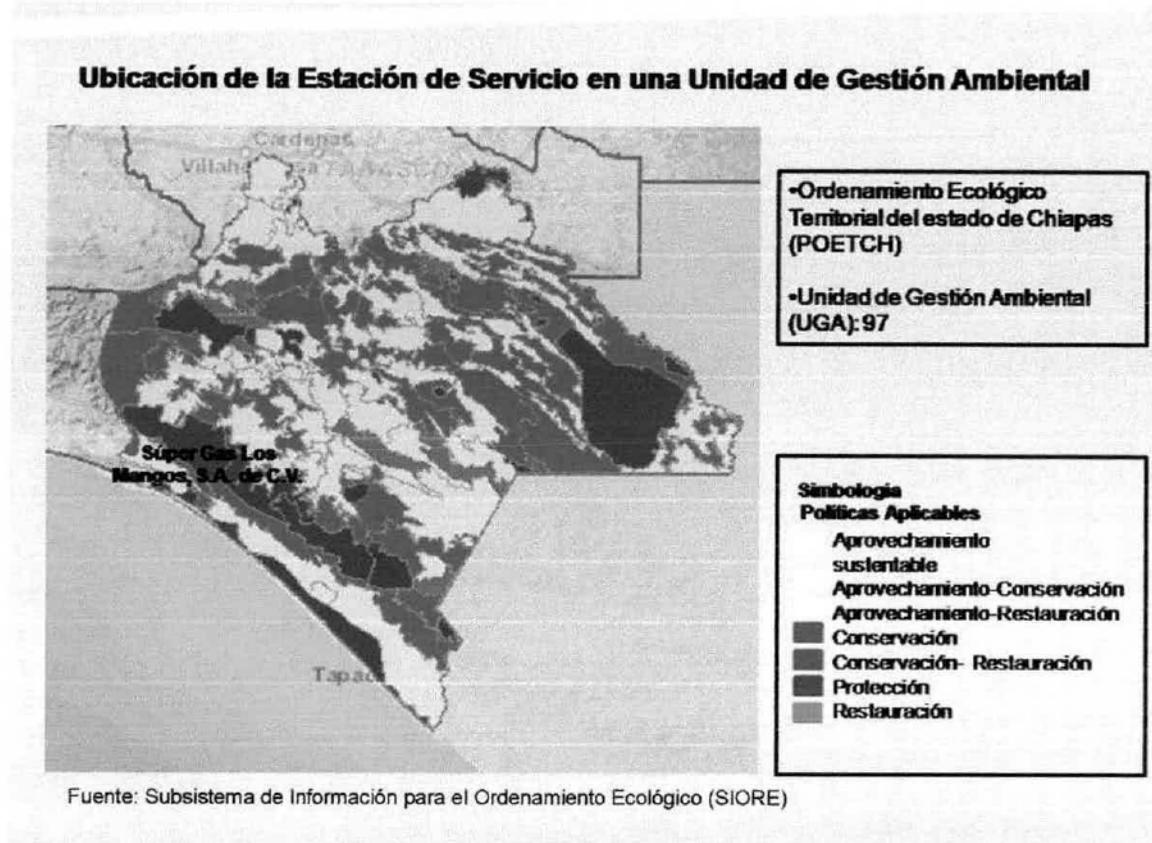


Figura 10. Mapa de ubicación de Unidad de Gestión Ambiental

Análisis de Vinculación

De acuerdo con el modelo del programa de ordenamiento ecológico territorial se determina lo siguiente:

- La Operación de la Estación de Servicio incide sobre la unidad de gestión ambiental 97, cuyas políticas son de:
 - Conservación: política ambiental que promueve, la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto implique cambios drásticos en el uso del suelo. En esta política se promueve mantener la estructura y procesos de los ecosistemas bajo un esquema sustentable de manejo de los recursos existentes
 - Restauración: política ambiental que promueve la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

- Los criterios ecológicos asignados a la UGA 97, aplicables al proyecto son los siguientes:

Criterios encontrados para la UGA: 97 en el ordenamiento: RECHI008.	
Criterio	Código
La autorización para la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento para ecoturismo estará condicionada a la presentación en la Manifestación de Impacto Ambiental de un estudio previo que demuestren que no se generan impactos negativos significativos sobre zonas de valor ecológico que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	ET5
La autorización para la construcción de cualquier tipo de infraestructura o equipamiento para el agroturismo estará condicionada a la presentación en la Manifestación de Impacto Ambiental de un estudio previo que demuestren que no se generan impactos negativos significativos sobre zonas de valor ecológico que pudieran conducir a desequilibrios ecológicos y conflictos ambientales.	AO5
Se evitará la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.	AH3
Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos.	AH7
Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud, educación y telecomunicaciones	AH8
Las autoridades federales y estatales competentes fomentarán programas de reintroducción de la fauna nativa desplazada en los ecosistemas conservados de la UGA.	CO3
Uso y manejo del agua.	59

- Las actividades compatibles dentro de la Política Ambiental son las siguientes:

- Recreativas, científicas ecológicas controladas, asentamientos humanos ya establecidos, controlados y no expansivos.
- Actividades productivas; acuícola, agrícola, apícola, ecoturismo, forestal, todas rigiéndose por los criterios establecidos en la Unidad de Gestión Ambiental.

De acuerdo con lo mencionado en los puntos anteriores, se presenta la vinculación del proyecto con los criterios de la Unidad de Gestión Ambiental, en la siguiente tabla:

Plan de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)	
UGA(S) a la que pertenece: 97	
Políticas Ambientales Aplicables: Conservación-Restauración	
Etapa del proyecto: Operación	
Criterios Ecológicos de la UGA (Código)	Como garantiza el proyecto el cumplimiento del criterio de la UGA
ET5	Al brindar el servicio de abastecimiento de combustible, la estación de servicio se coloca como infraestructura requerida para actividades de ecoturismo. Así mismo, en el presente informe se realiza la identificación y descripción de los impactos provocados al medio ambiente, señalando las medidas de mitigación requeridas para que el impacto generado por su operación no sea mayor al beneficio otorgado por la misma.
AO5	La estación de servicio se considera como una infraestructura necesaria para la realización de actividades de agroturismo, ya que, al brindar el servicio de abastecimiento de combustible facilita el desarrollo de diversas actividades. En el presente informe se identifican y describen los impactos provocados al medio ambiente y sus respectivas medidas de mitigación.
AH3	Para dar cumplimiento a este criterio, la estación de servicio contrata los servicios de camiones cisterna para el abastecimiento de agua potable; en el caso de las descargas de agua, la empresa utiliza una fosa hermética para almacenar las aguas residuales generadas en el inmueble y contrata los servicios de una empresa certificada ante la SEMARNAT para realizar la disposición final de dichas aguas.

AH7	Este criterio no se ve afectado por la estación de servicio debido a que el cuerpo de agua más cercano a la estación de servicio se encuentra a 10 km de distancia.
AH8	Al permitir el acceso a combustibles, la estación de servicio contribuye a mejorar los servicios de transporte por lo que coadyuva a facilitar el acceso a los servicios de salud, educación y telecomunicación. Motivo por el cual, la estación de servicio favorece el cumplimiento de este criterio.
CO3	Como se mencionó anteriormente, la estación de servicio cuenta áreas verdes, en donde se siembran y mantienen plantas nativas de la región. Además no afecta a la vegetación que se encuentra alrededor del inmueble ya que las actividades de la estación se llevan a cabo dentro de sus instalaciones.
59	Para garantizar el cumplimiento de este criterio, en la estación de servicio se busca orientar a la población para crear un cultura de uso adecuado del agua, como se mencionó con anterioridad, una de las medidas de mitigación respecto a los requerimientos de agua potable, es utilizar carteles en la estación de servicio a manera de campaña para usar adecuadamente el recurso hídrico.

Al vincular las acciones del presente informe preventivo con los criterios de regulación ecológica, generales y específicos, se observa que las actividades descritas en este documento para la operación de la estación de servicio no se contraponen a las disposiciones aplicables, por lo que se concluye que el proyecto "Operación de la Estación de Servicio Súper Gas Los Mangos, S.A. de C.V. es **CONGRUENTE** con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH).

4. BIBLIOGRAFÍA

INEGI. (2011). Región IX Istmo-Costa (pp. 2-17). Tuxtla Gutierrez, Chiapas: Subsecretaría de planeación, presupuesto y egresos Instituto de Población y Ciudades Rurales, (2011). Perfil Sociodemográfico de los municipios de Arriaga (pp. 3-6). Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

Suelos. (2016) (1st ed., pp.1-2). España.

Determinación del Índice Dow de fuego y explosión. Cual_221. (2016). Proteccioncivil.es. Retrieved 6 september 2016, from http://www.proteccioncivil.es/catalogo/carpeta02/carpeta22/guiatec/Metodos_cualitativos/cuali_221.htm

Guía para la presentación del informe preventivo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Conesa Fernández- Vitoria, V. (1995) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Editorial Mundi Prensa. Madrid, España

De la Rosa. J. L. (1989). Geología del Estado de Chiapas. Editorial HARLA S.A. DE C.V. México. D.F

Gerencia de Comunicación Social y Relaciones Públicas del Instituto Mexicano del Petróleo. IMP Realiza Evaluación de Sistemas de Recuperación de Vapores en Estaciones de Servicio. Petroquímex: La revista de la industria petrolera (pp. 24-29).

Snim Web. (2016). <http://www.snim.rami.gob.mx/> revisado el 02 de enero de 2017

Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE) (Junio, 2016) from: http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#

5. ANEXOS

- Acta Constitutiva.
- Poder notarial.
- RFC de la Empresa.
- RFC del Representante Legal.
- CURP del Representante Legal.
- Responsable del informe.
- Plano de Conjunto.
- Factibilidad y Usos de Suelo
- Resolución Administrativa de CONAGUA
- Diagrama de Procedimientos.
- Certificado de Tanques.
- Memorias Técnicas.
- Mapa de Microlocalización.
- Carta Topográfica.
- Fotos de la Zona.

ACTA CONSTITUTIVA

PODER NOTARIAL

RFC DE LA EMPRESA

**RFC DEL
REPRESENTANTE
LEGAL**

**CURP DEL
REPRESENTANTE
LEGAL**

**RESPONSABLE DEL
INFORME**

**PLANO DE
CONJUNTO**

**FACTIBILIDAD Y
USOS DEL SUELO**

**RESOLUCIÓN
ADMINISTRATIVA DE
CONAGUA**

**DIAGRAMA DE
PROCEDIMIENTO**

**CERTIFICADO DE
TANQUES**

**MEMORIAS
TÉCNICAS**

**MAPA DE
MICROLOCALIZACIÓN**

**CARTA
TOPOGRÁFICA**

FOTOS DE LA ZONA

HOJAS DE SEGURIDAD