AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



INFORME PREVENTIVO:

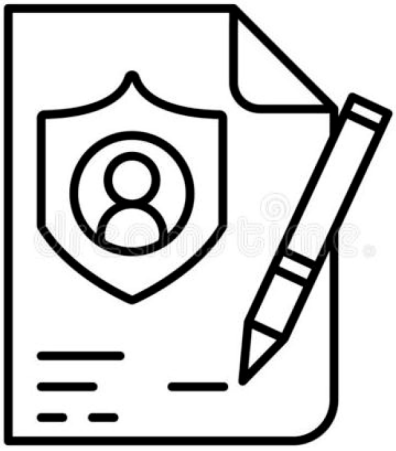
"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA "SERVICIO LIBRAMIENTO SUR DOS", UBICADA EN LIBRAMIENTO SUR ORIENTE No. 3264, COL. RIBERA CERRO HUECO, C.P. 29094, TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS"

CLAVE DEL DOCUMENTO: IP-SFS-SLSD-001-2022

Servifácil

Solución Integral al Compromiso Ambiental
Grupo Ambiente Tabasco

MARZO DE 2022



CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

1. Nombre del proyecto.

Estación de servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

2. Ubicación del proyecto.

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de gasolina Magna, Premium, así como de combustible Diesel, se localizará en Libramiento Sur Oriente. (Ver Figura I.1.).

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
LIBRAMIENTO SUR ORIENTE
LOCALIDADES CERCANAS:
PASEO DEL BOSQUE, LOS OLIVOS, ARROYO GRANDE, COLONIAL, QUINTA SARITA.
INSTALACIONES CERCANAS:
ESTACIÓN DE SERVICIO BP, ESTACIÓN DE SERVICIO REPSOL, REFACCIONARIA, TIENDA DE CONVENIENCIA, AUTOHOTEL
TIPO DE ÁREA:
ZONA URBANA.
USO DE SUELO:
ASENTAMIENTOS HUMANOS
LOCALIZACIÓN DE ESCUELAS, IGLESIAS, PARQUES O NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN UN RADIO DE 500 MTS. DEL PROYECTO:
ESCUELA SECUNDARIA "RAFAEL RAMIREZ", JARDÍN DE NIÑOS
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:
LIBRAMIENTO SUR ORIENTE



Figura I.1.- Ubicación del proyecto.

En el Anexo "**5.1**" se incluye el ortomapa de microlocalización, escala 1:300, donde se plasma la ubicación del predio que ocupará la Estación de Servicio y Anexo "**5.2**" se incluye el ortomapa de macrolocalización.

2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

Libramiento Sur Oriente No. 3264.

2.2. Código postal.

29094

2.3. Entidad federativa.

Chiapas

2.4. Municipio(s) o delegación(es).

Tuxtla Gutiérrez.

2.5. Localidad(es).

Colonia Ribera Cerro Hueco.

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda.

Las coordenadas de localización en U.T.M., se muestran en la siguiente tabla:

Tabla I.1.- Coordenadas del polígono del predio.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
LADO				COORDENADAS UTM	
EST	PV	DISTANCIA	V	Y	X
			1	1,850,021.14	489,922.72
1	2	34.79	2	1,850,014.23	489,925.42
2	3	70.38	3	1,819,976.25	489,930.78
3	4	5.08	4	1,849,966.93	489,994.93
4	5	23.65	5	1,849,972.13	489,996.71
5	6	13.70	6	1,850,001.22	489,971.36
6	7	33.48	7	1,850,010.29	489,976.95
7	1	41.80	1	1,850,039.17	489,951.19
SUPERFICIE = 3,082.12 M²					

3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Tabla I.2.- Dimensiones del proyecto.

TABLA DE AREA Y PORCENTAJE	M²	%
Edificio de servicios	120.93	3.92
Cuarto de residuos, cuarto de residuos peligrosos y bodega.	18.58	0.60
Techumbre	255.47	8.28
Fosa para tanques	235.0	7.62
Cisterna	10.50	0.34
Columna de venteo	0.25	0.01
Nicho mangueras	1.28	0.04
Base de transformador	6.58	0.21
Dado letrero distintivo	0.84	0.03
Área disponible para tienda	138.80	4.50
Pavimento en circulación interior	1542.34	50.03
Barda	158.46	158.46
Banqueta	90.29	90.29
Guarnición	220.40	220.40
Área verde	282.40	7.41

Fuente: Plano Arquitectónico AR-C01.

4. Datos del sector y tipo de proyecto.

4.1. Sector (primario, secundario, terciario).

Terciario.

4.2. Subsector.

Comercio.

4.3. Tipo de proyecto.

Expendio al público de petrolíferos.

5. Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto
I. Existen 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.	X
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría.	
III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA.	

b) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1. Nombre o razón social.

Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.

En el Anexo "**1.1**" se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

SFS-920210-NY3

En el Anexo "**1.2**" se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.

3. Nombre del representante legal.

C.P. Ana María Orozco Gutiérrez.

En el Anexo "**1.1**" se incluye el Acta Constitutiva de la Empresa.

4. Cargo del representante legal.

Representante Legal.

5. RFC del representante legal.

[redacted]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

[redacted].

7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[redacted].

7.2. Colonia, barrio.

[redacted]

7.3. Código postal.

[redacted]

7.4. Entidad federativa.

[redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

7.5. Municipio o delegación.

[redacted]

7.6. Teléfono(s).

[redacted]

7.7. Correo electrónico.

[redacted]

c) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

1. Nombre o razón social.

Biol. José María Osorio Reyes.

En el Anexo "**2.1**" se incluye copia de la identificación oficial del responsable de la Elaboración del Estudio.

2. RFC.

[redacted]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.

Biol. José María Osorio Reyes.

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.

[redacted].

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.

[redacted]

En el Anexo "**2.2**" se incluye copia de la Clave Única de Registro de Población del Responsable Técnico del estudio.

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.

4364257.

En el Anexo "**2.3**" se incluye copia de la Cédula Profesional del Responsable Técnico del Informe Preventivo.

7. Dirección del responsable del informe.

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

[redacted]

7.2. Colonia, barrio.

[redacted]

7.3. Código postal.

[redacted]

7.4. Entidad federativa.

[redacted]

7.5. Municipio o delegación.

[redacted]

7.6. Teléfono(s).

[redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

7.7. Celular.

[redacted]

7.8. Correo electrónico.

E-Mail address: [redacted]



CAPÍTULO II

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

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

A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

  En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 09-01-2015. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización.

  Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:

Descripción	Vinculación
Artículo 5º. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental. Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica; Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de	En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta el Presente Informe Preventivo.

los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental.** (Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

Descripción	Vinculación
Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior. 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 Puntual IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,	El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5 ° Incisos D puntual IX y del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

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

Descripción	Vinculación
TÍTULO SEGUNDO **Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación** **Capítulo I** **Atribuciones de la Agencia** **Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:	El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de

Fracción XVIII. 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; **Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: **I.** ***Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos***; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas	Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto

- **Ley de Hidrocarburos**

Descripción	Vinculación
Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: **I.** El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos; **II.** El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, **III.** El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural; **IV.** El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y ***Expendio al Público de Petrolíferos***, y **V.** El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos. **Artículo 4.-** Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por: **Expendio al Público:** La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, ***incluyendo estaciones de servicio***, de compresión y de carburación, entre otras; **Petrolíferos:** Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como **gasolinas, diésel**, querosenos, combustóleo y Gas Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos;	Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento.

TÍTULO TERCERO **De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos** **Capítulo I De los Permisos** **Artículo 48.-** La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: **I.** Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y **II.** Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y ***Expendio al Público*** de Hidrocarburos, ***Petrolíferos*** o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	

- **ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención (DOF:17/10/2017).**

Descripción	Vinculación
ACUERDO. **Artículo 9.** El presente esquema no resulta aplicable cuando las obras y/o actividades pretendan efectuarse en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.	Como el proyecto en estudio no se encuentra dentro de ecosistemas frágiles, zonas de preservación o alguna descrita dentro del **artículo 9** de dicho acuerdo, se elabora el presente Informe Preventivo, para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas.

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-005-ASEA-2016 que establece el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas".	El proyecto en cuestión se vincula directa y específicamente con los numerales 5 Diseño, 6 Construcción, 7 Operación y 8 Mantenimiento de la NOM-005-ASEA-2016; y posteriormente con el numeral 9 Dictámenes Técnicos de la misma norma, tal y como se enuncia a continuación. **5. Diseño.** El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico. Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. No se diseñarán e instalarán Estaciones de Servicio debajo de puentes vehiculares. **5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.** Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil. El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas. El plano arquitectónico del presente proyecto se presenta en el **Anexo "7.1"** del

Informe Preventivo**.**

5.1.1. Mecánica de suelos.

El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:

a. La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras.

b. La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos.

c. Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra.

d. Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo al tipo y tamaño de construcciones colindantes.

e. Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático.

f. Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento. Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.

El estudio de mecánica de suelos del presente proyecto se puede apreciar en el **Anexo "6.2"** del Informe Preventivo.

5.1.2. Proyecto arquitectónico.

El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:

a. Elementos estructurales y memorias de cálculo.

b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido
de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.

c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas.

d. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible.

e. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.

f. Delimitación de áreas verdes. g. Niveles de piso terminado.

h. Área de tanques, indicar su capacidad y producto.

i. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos).

	j. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral 6.3.4 inciso b) de esta Norma. k. Sistema contra incendios, extintores. l. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación). m. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado. n. Cuarto de sucios. o. Almacén de residuos peligrosos. p. Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico. q. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes. r. (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad). s. Localización de venteos. t. Tipo de pavimentos. u. Banquetas con anchos y rampas de acceso. v. Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque. w. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura. x. Posición de descarga del Auto-tanque. y. Pisos de circulación. z. Fachadas. aa. Cortes. bb. Cuadro de simbología. cc. Cuadro de áreas y porcentajes. dd. Acotaciones. En el **Anexo "7.1"** del Informe Preventivo se presenta el Plano Arquitectónico con clave ARQ-C01. **5.2. Etapa 2. Proyecto básico.** El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas. En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente: **5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.** **5.2.2. Instalaciones hidráulicas.** **5.2.3. Drenajes.** **5.2.4. Instalaciones eléctricas.** **6. Construcción** **6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.**

6.1.1. Áreas.

El proyecto de construcción de acuerdo a sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:

a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento. b. Cuarto de sucios.

c. Cisterna.

d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.

e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible. f. Almacenamiento de combustibles.

g. Accesos y circulaciones.

h. Áreas verdes.

i. Muelles para instalaciones marinas.

j. Almacén de residuos peligrosos.

El presente proyecto contempla todas las áreas, elementos y componentes indicados en este apartado; a excepción de los muelles para instalaciones marinas, por no tratarse de un proyecto de este tipo.

6.1.2. Delimitaciones.

En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar.

El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.

6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.

Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica:

a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.

b. Ubicar el predio a una distancia de 100.00 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.

d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.

f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.

g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.

h. Considerar la superficie y frente mínimo necesario de la Estación de Servicio de acuerdo al anexo 4. y la tabla siguiente:

Tabla 1.

Superficie mínima (m^2)	Frente principal mínimo (m lineal)
400	20

El presente proyecto contempla todas las distancias de seguridad contempladas en este apartado.

6.2. Desarrollo del proyecto básico.

6.2.1. Aspectos del proyecto básico.

Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.

Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.

En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

6.2.2. Oficinas.

6.2.3. Cuarto de sucios.

6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.

6.2.5. Área de máquinas.

6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.

6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.

6.2.9. Caseta.

6.2.10. Techumbres en zona de despacho

6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.
6.2.12. Piso de circulación.
6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.
6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.
6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.
6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.
6.2.17. Accesos y circulaciones.
6.2.18. Rampas.
6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.
6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.
6.2.21. Estacionamientos.
6.2.22. Sistemas contra incendio.

El presente proyecto contempla todos los elementos del proyecto básico, considerando equipamiento con extintores de 9 kg de acuerdo a la TABLA 4 de la NOM; Siendo para este caso, un total de 6.

6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

6.3.1. Sistemas de Almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento de combustible, se instalarán en forma subterránea, confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica.

Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales.

Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:

a. Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras.

b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos.

El presente proyecto contempla tanques superficiales confinados.

6.3.2. Tipos de Tanques.

a. Tanques subterráneos. b. Tanques superficiales.

El presente proyecto contempla tanques subterráneos.

6.3.3. Características de los tanques.

a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados.

b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados.

c. Colocación.

El presente proyecto considera para sus tanques, los accesorios indicados en la tabla 6 de la NOM.

6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.

a. Pozos de observación. b. Pozos de monitoreo.

6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.

El presente proyecto considera cisterna de 20 m^3, tal y como se indica en el plano de Instalación Hidráulica (IH-01), Revisión 1 y que se incluye en el **Anexo "7.1"** del Informe Preventivo.

6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tanques.

6.4. Sistemas de conducción.

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.

6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.

6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).

El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.

a. Tubería de recuperación de vapores. b. Pozos de Condensados.

6.4.4. Sistema de venteo.

a. Tubería de venteo.

b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). c. Tubería metálica de pared sencilla.

6.4.5. Conducción de agua.

a. Tuberías de agua. b. Drenaje.

6.4.6. Pruebas de hermeticidad.

a. Tuberías de producto. b. Tubería de agua.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tuberías.

6.5. Áreas peligrosas.

6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.

6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.

El proyecto considera almacén de residuos peligrosos. Ver **Anexo "7.1"**.

7.1. Disposiciones Operativas:

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

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

a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de

productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.
b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos

7.2. Disposiciones de Seguridad.

7.2.1. Disposiciones administrativas.

7.2.2. Análisis de Riesgos.

La Estación de Servicio debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.

7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

7.2.4. Procedimientos.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:
a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b. Investigación de Accidentes e Incidentes.
c. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas.
d. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas con productos.
e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).
f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.
g. Trabajos en áreas confinadas.

8. Mantenimiento.

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma (NOM-005-ASEA-2016).

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

	El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores. En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario. **8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.** El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma. **8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.** El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a: a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación; b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas; c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa; e. Revisar el cumplimiento de las acciones f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros. Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes. **8.3 Bitácora.** Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros. a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.

b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.
c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo.

b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.

c. Delimitar la zona en un radio de:

1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.

2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.

3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.

4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.

d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).

e. Eliminar cualquier punto de ignición.

f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación. deben ser a prueba de explosión.

g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.
i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.
Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:
a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo donde sea requerido.
b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.
c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
d. Limpiar las áreas de trabajo.
e. Retirar los residuos peligrosos generados.
f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.
g. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:
a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder
de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.

c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.
d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.
e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.
f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.
h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.
Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.
Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:
a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.
f. Corregir el origen del derrame.
g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.

j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

8.5.1. Pruebas de hermeticidad.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

8.5.2. Drenado de agua.

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

8.6. Trabajos en el tanque.

8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.

El responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma.

8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

8.7. Limpieza interior de tanques.

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora.

8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.
8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.
8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.
8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.

8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.

El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la
Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben
tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.

8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.
8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.
8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.
8.9.4. Protección catódica.
8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.
8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.

8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.

8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.
8.10.1. Pruebas de hermeticidad.
8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.
8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.
8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).
8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.
8.10.6. Arrestador de flama.
8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

8.11. Sistemas de drenaje.
8.11.1. Registros y tubería.
Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

8.12. Dispensarios.
8.12.1. Filtros.
Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.
8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores. Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.
8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).
Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.
Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.
8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.
Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.
8.12.6. Anclaje a basamento.
Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

8.13. Zona de despacho.

8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.

El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

8.14. Cuarto de máquinas.

8.14.1. Equipo hidroneumático.

Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.

En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.

8.15. Extintores.

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad
de la Estación de Servicio.

8.16. Instalación eléctrica.

8.16.1. Canalizaciones eléctricas.

Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe:

a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.

b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros.

Corregir en caso de falla.

8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.

8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).

a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.

c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

	8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios. Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos. **8.17.3.** Paros de emergencia. a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto. b. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza. c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura. **8.17.4.** Pozos de observación y monitoreo. a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido. **8.17.5.** Bombas de agua. Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya. **8.17.6.** Tinacos y cisternas. a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas. b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante. **8.17.7.** Sistemas de ventilación de presión positiva. Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante. **8.17.8.** Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos. Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos. **8.18. Pavimentos.** Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

8.19. Edificaciones.

8.19.1. Edificios.

a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.

b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

8.19.2. Casetas.

a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.

b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

8.19.3. Muelles flotantes.

a. Mantener limpias todas las áreas del muelle.

b. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles.

c. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.

8.19.4. Áreas verdes.

a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.

b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

8.19.5. Limpieza.

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.

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

a. Actividades que se deben realizar diariamente:

1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.

b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:

1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.

	2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días: Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora. **9. Dictámenes Técnicos.** **9.1. Dictamen técnico de diseño.** El Regulado podrá contar con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño. El Regulado debe conservar: a) Copia del Dictamen técnico de diseño, b) Copia de la información documental del Proyecto arquitectónico y del Proyecto Básico y cualquier otro que respalde lo relativo al diseño y c) Copia del Análisis de Riesgos del diseño, los cuales deben exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera. **9.2. Dictamen técnico de construcción.** El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de construcción, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera. **9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.** El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-001- SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.	Durante la operación de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios para los clientes y empleados serán conducidas a la red de drenaje sanitario propia de la estación de servicio la cual conducirá a la una planta de tratamiento. Es importante mencionar que en la estación de servicio propiedad de la empresa **Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, contara con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de combustibles y aceites que ocurra en las áreas de despacho y de almacenamiento, posteriormente esto serán recolectados por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-041-SEMARNAT-2006. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Los equipos y vehículos que se utilicen en la etapa de construcción y operación de la estación de servicio contaran con sus programas de mantenimiento vigentes, y se llevaran bitácoras, incluyendo documentos que avale su correcto mantenimiento en tiempos programados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasará los límites máximos permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.
NOM-042-SEMARNAT-2003. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.	
NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible.	
NOM-045- SEMARNAT-2006. Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	Durante la operación de la Estación de Servicio, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán serán enviados al taller para su mantenimiento.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Durante la operación de la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aditivos a las gasolinas, aceites a los motores, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado al almacén temporal de residuos peligrosos, posteriormente ser entregados a una empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto. Se le informará a la empresa que observe que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios y unidades de viviendas. Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes. Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final.

Normas de la Secretaría del Trabajo y previsión social.	
Normas de Seguridad	**Vinculación**
NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.	Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en cada una de las etapas se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas.
NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en cada una de las etapas se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas. Cabe destacar que no se solicita el sistema fijo contra incendio tan solo debe contar con los sistemas, móviles contra incendio ubicados bajo del supuesto del punto 7.17 de la presente norma.
NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en cada una de las etapas se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas.
NOM-009-STPS-2011. Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.	Para este tipo de actividades es necesario autorización por escrito de los trabajadores que realiza trabajos en altura, a través de andamios tipo torre o estructura, andamios suspendidos y plataformas de elevación. Así como se debe supervisar que se cumplan las medidas generales de seguridad y condiciones de seguridad establecidas en la norma.
NOM-020-STPS-2011, Recipiente sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas-Funcionamiento-Condiciones de Seguridad.	Se requiere de un listado actualizado de los quipos que se encuentren instalados en el centro de trabajo de acuerdo a la normatividad.

Normas de la Secretaría del Trabajo y previsión social.	
Normas de Seguridad	**Vinculación**
NOM-022-STPS-2015 Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.	Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en la etapa de construcción se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas.
NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.	En el centro de trabajo se deben efectuar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas cumpliendo con los procedimientos de seguridad, además que debe contar con el plan de trabajo por cada actividad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
NOM-033-STPS-2015, Mantenimiento, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.	En caso de detectar espacios confinados en la estación de servicio la presente norma aplicará de lo contrario los rubros no serán aplicables.
NOM-034-STPS-2016, Condiciones de seguridad para el acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo.	En caso de contratar personal con discapacidad, se debe analizar la compatibilidad del puesto de trabajo con la discapacidad que presenta el trabajador y la estación de servicio debe contar con las instalaciones que permitan la accesibilidad de los trabajadores con discapacidad
Normas de Salud	
Nom-025-STPS-22008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo**.**	En cada una de las actividades que realicen los trabajadores deben contar con iluminación suficiente conforme lo estable la presente norma.
Normas de Organización	
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Los trabajadores deben utilizar el equipo de protección personal proporcionado por la empresa en las etapas de Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio.
NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	La estación de servicio debe contar con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas peligrosas y mezclan que se manejen en el centro de trabajo. También deben tener señalización o el etiquetado de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen. Se debe contar con la documentación que acredite que informa a todos los trabajadores y contratistas que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre los elementos de la hoja

	de datos de seguridad y de la señalización, incluidos aquellos trabajadores que tenga algún tipome actuación en caso de emergencia. Constancia de capacitación y adiestramiento proporcionado a los trabajadores del centro de trabajo que manejen sustancias peligrosas.
NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	La estación de servicio debe tener el acta de constitución de la comisión del centro de trabajo, y de las actualizaciones, cuando se modifique su integración, de conformidad con lo previsto en el numeral 7.4 de la presente Norma. Así como debe proporcionar capacitación al menos una vez al año a los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene.
NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Los trabajadores deben contar con constancias de competencias o habilidades laborales sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización.
NOM-030-STPS-2009 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.	En el centro de trabajo se debe realizar el diagnostico de seguridad y salud en el trabajo, se debe designar a un responsable de la seguridad y salud interno y externo y debe proporcionar capacitación y constancias de habilidades a los trabajadores.

B. Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas.**

  El modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas está conformado por unidades de gestión ambiental a las cuales se asignan las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos. de criterios definid s en plan de desarrollo municipal, de discusión con actores sociales, de los talleres de planeación participativa y pronósticos del OET. Las cuatro políticas son las de protección, conservación, restauración y aprovechamiento que dictan la dirección de las actividades que se realicen dentro de las unidades de gestión ambiental.

Unidades de Gestión Ambiental. Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve el uso del suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas.

Políticas Territoriales

Política de protección. Se refiere a la protección y uso restringido de áreas de flora y fauna que, dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o la presencia en ellas de especies en riesgo, hacen imprescindible su preservación. Por lo tanto, estas áreas requieren que su aprovechamiento sea prohibido, para evitar así su deterioro y asegurar la permanencia de los ecosistemas.

Política de conservación. Consiste en el mantenimiento de los ecosistemas y de sus procesos biológicos en aquellas áreas de importancia ecológica donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Se propone esta política cuando, al igual que en la política de protección, un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc., pero se encuentra bajo algún tipo de aprovechamiento. Se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente y sustentable el aprovechamiento de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre ellos.

Política de aprovechamiento sustentable. Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión territorial donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano, y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo.

Política de restauración. Es una política transitoria, dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, y que no están sujetas a aprovechamientos de alta productividad, por lo que es necesaria la aplicación de medidas para recuperar su valor ecológico y de esta manera asignarles otra política, de conservación o de protección.

Políticas mixtas. Para el caso del Estado de Chiapas, debido principalmente a la alta heterogeneidad que presenta el territorio y a la escala del presente OET, ha sido necesaria la aplicación a algunas UGAs de políticas mixtas conformadas por dos de las políticas descritas anteriormente. En dichos casos se prevén lineamientos, estrategias y criterios ecológicos para ambas políticas generales, que se aplican a diferentes zonas al interior de una misma unidad. De igual manera la asignación de usos es más amplia y los usos asignados prevén condicionantes para no afectar áreas destinadas a un manejo diferente y no generar conflictos territoriales al interior de una UGA.

Asignación de política por UGA. La asignación de las políticas generales a cada UGA se lleva a cabo en dos pasos, un primero semi-automatizado, utilizando las características de cada UGA para definir el valor potencial de las diferentes políticas a aplicarse y asignando la política con mayor valor potencial, y un segundo paso de análisis tomando en cuenta variables sociales, económicas, culturales y ambientales no mapeables que en algunos casos lleva a una reasignación de la política.

Lineamientos

Los lineamientos se refieren a las metas a alcanzar para cada UGA.

Usos

La definición de usos por unidad tiene como objetivo orientar los apoyos gubernamentales a las zonas donde estos tendrán un mayor impacto, donde la aptitud del territorio garantizará un mayor éxito de las diferentes actividades productivas.

Usos predominantes. Los usos predominantes son aquellos que actualmente representan el mayor porcentaje de la superficie de la UGA.

Usos compatibles. Se les define como usos compatibles debido a su compatibilidad con la realidad actual de la unidad y las metas planteadas para la misma. implican el desarrollo de actividades que por las características de la UGA, su aptitud, uso predominante. valor ambiental, pueden desarrollarse o ya se encuentran en desarrollo sin competir entre si y sin que exista un dominio o perjuicio de una actividad sobre otra. De igual forma son usos o actividades actuales que pueden desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante, pero que requieren una mayor regulación en virtud de las características y diagnóstico ambiental.

Usos recomendados. Son aquellos que debido a su forma de explotación del territorio no pueden desarrollarse conjuntamente con los usos compatibles sin estar sujetos a una serie de normas o condiciones para prevenir posibles conflictos o afectaciones entre sectores o a los recursos naturales presentes en la unidad.

Usos no recomendados. Son los usos del suelo que por sus características incompatibles con las actividades que se realizan o los recursos naturales de la UGA pueden ocasionar daños irreversibles al ambiente. o no pueden desarrollarse sin establecer conflictos con las actividades presentes en el área e impiden alcanzar las metas fijadas para la UGA.

Usos recomendados con condición. Son los usos que rueden desarrollarse si se respetan las condiciones que se indican en el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas.

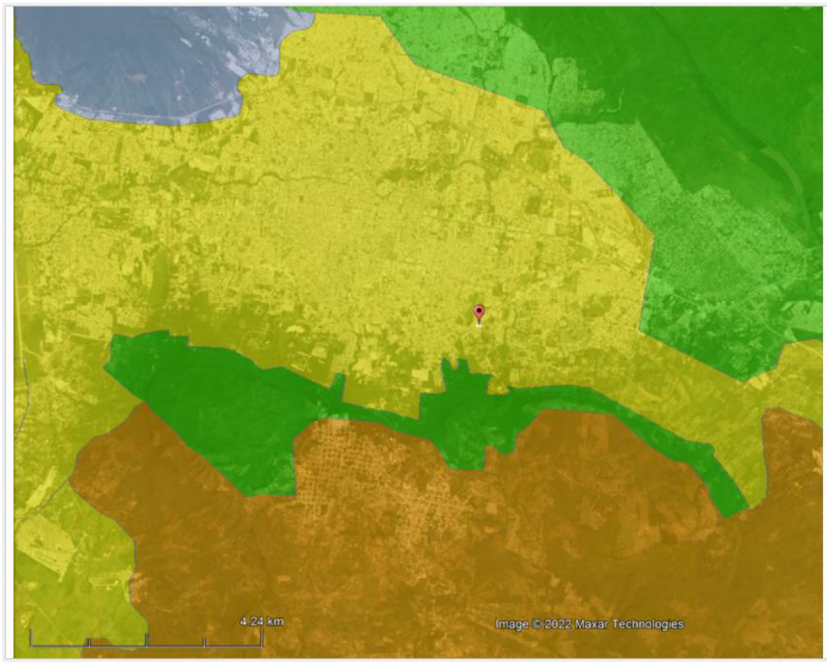
Estrategias Ecológicas

Una estrategia ecológica es. de acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de ordenamiento ecológico. Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos.

Criterios

Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado de Chiapas tiene su grupo de criterios.

La ubicación del proyecto ***Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas,*** se encuentra dentro de la UGA No.66, la cual es de Aprovechamiento, con una superficie de 16,877.54 ha, el uso de suelo y vegetación es de agricultura de temporal.



Aprovechamiento	
Número de UGA	66
Política Ambiental	Aprovechamiento
Superficie (Ha)	16877.54
Área Natural Protegida	
Categoría del ANP	
Uso de suelo y vegetación	Asentamientos humanos de alta densidad
Descripción del suelo	Regosol
Precipitación promedio	996
Altitud promedio	570
Pendiente promedio	5
Erosión promedio	35.6
Riesgo a inundación	3.7
Vulnerabilidad de acuíferos	4.9
Fragilidad ecológica	2.8
Degradación ambiental	0.1
Accesibilidad	8.3
Paisaje	1
Producción de humus	0.6
Fijación de carbono atmosférico	1.8
Recarga de acuíferos	811.4
Áreas prioritarias para servicios ambientales	0.4
Áreas prioritarias conservación de ecosistemas	2.1
Aptitud agricultura de riego	3.3
Aptitud agricultura de temporal	5.5
Aptitud ganadera	4.6
Aptitud forestal	0.9
Aptitud conservación	1.6
Aptitud ecoturismo	1.9
Aptitud turismo	7.7
Aptitud asentamiento humano	6.2
Aptitud industria	4.1
Aptitud minería	2.4
Gravedad de conflictos	3.6
Uso de suelo y vegetación al	Agricultura de temporal

Figura II. 1.- Ubicación del sitio del proyecto dentro de las UGA del POETCH.

En la siguiente Tabla se muestran la Unidad de Gestión Ambiental No. 66, con su política territorial, lineamientos, usos de suelo, criterios y estrategias.

Tabla II. 1.- Unidad de Gestión Ambiental No. 66.

UGA	Política	Lineamiento	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios	Estrategias
66	AR	Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población, y permitir su crecimiento con criterios ecológicos de planeación y factibilidad de dotación de servicios (superficie de crecimiento respetuosa de los lineamientos del PDU vigente).	Asentamientos urbanos y zonas de influencia.	Agricultura, Ganadería, Agroturismo, Ecoturismo, Turismo, Forestal, Plantaciones	Infraestructura (evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada y sin conflictos con las actividades agropecuarias). Asentamientos humanos fomentando su planificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo). Acuacultura (con especies nativas preferentemente). Minería (únicamente las minas previamente establecidas con medidas de mitigación y restauración del sitio fomentando su reubicación). Pesca (con restauración de los cuerpos de agua), Industria (industria eléctrica relacionada con el proyecto hidrológico Acala, agroindustrias o industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de los cuerpos de agua y humedales, así como de asentamientos humanos, toda industria deberá contar		AR2, AR3, AR4, AC1, GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, AU1, AU2, AU3, AU4, AU5, AU6, AU7, AU8, AU9, AU10, AU11, AU12, AU13, FO1, FO2, FO3, FO4, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, AT2, ET3, ET4, ET5, IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6, IN7, TU1, TU2, TU3, TU4, TU5, TU6, TU7, IV1, IV2, EX1, EX2, EX3, EX4, IF2, IF3, IF4, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9.	34, 35, 36, 38, 43, 44, 45, 46, 52, 53, 58, 59,

					con medidas para la prevención de la contaminación del suelo, agua y aire, sitios definidos para la disposición final de cualquier desperdicio resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria.)			

En la siguientes Tablas se muestran los Criterios Ecológicos Aplicables a la Unidad de Gestión Ambiental No.66 y su vinculación con el proyecto.

Tabla II. 2.- Criterios para agricultura de riego (AR).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
AR2	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20m de ancho.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
AR3	Se fomentará la instalación de sistemas de riego de bajo consumo de agua.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
AR4	Se evitará utilizar cauces naturales de agua para crear nuevos canales de drenaje o de riego. Los cauces convertidos en el pasado deberán mantener su cobertura vegetativa natural o, en su ausencia, dicha cobertura deberá ser recuperada.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

Tabla II. 3.- Criterios para la acuicultura (AC)

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
AC1	En el caso de introducción de especies exóticas para su cultivo, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida su fuga y se deberá garantizar que la actividad acuícola no produzca infiltración hacia el manto freático.	El proyecto se basa únicamente en la construcción operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

Tabla II. 4.- Criterios para la ganadería (GA)

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
GA1	Las áreas con vegetación arbust1va y pastizales con pendientes mayores a 20% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
GA2	Se preservarán o restaurarán los parches de vegetación natural en los predios ganaderos tomando en cuenta la representatividad de las comunidades vegetales presentes y su potencial como sitios de sombra para el ganado.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
GA3	Se establecerán los mecanismos con las autoridades competentes para que los apoyos a la actividad pecuaria sean condicionados a la presencia de acahuales que cubran el 10% de la superficie del predio o a la reforestación del 10% de la superficie de menor rendimiento con	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

	vegetación arbórea nativa.			
GA4	Las autoridades del Gobierno del Estado y Federal promoverán el establecimiento de cercos vivos a fin de contar con material para sombra, cortinas rompe viento, leña y refugio de la avifauna.	La estación de servicio contará con áreas verdes.	1.- Plano arquitectónico.	
GA5	Las instituciones promoverán en los predios ganaderos la creación de guarda rayas y el uso responsable del fuego, a fin de evitar incendios forestales.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio..	N/A	N/A

Tabla II. 5.- Criterios para plantaciones de cacao y café (CC)

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
CC1	Entre las áreas de producción y los ecosistemas naturales deberá permanecer un espacio de separación mínima en el cual no se utilicen productos químicos.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
CC2	Se deberán establecer y mantener zonas de vegetación entre el cultivo y las áreas de actividad humana, así como entre las áreas de producción y las orillas de los caminos públicos o de uso frecuente. Las zonas deberán consistir en vegetación nativa permanente con árboles, arbustos u otros tipos de plantas, con el fin de fomentar la biodiversidad, minimizar cualquier impacto visual negativo y reducir la deriva de agroquímicos, polvo y otras sustancias procedentes de las actividades agrícolas o de procesamiento.	La estación de servicio contará con áreas verdes	1.- Plano arquitectónico.	

CC3	Las plantaciones ubicadas en áreas cuya vegetación natural original es selva alta o mediana o bosque deberán establecer y mantener, como parte de su programa de conservación, sombra permanente y distribuida de forma homogénea en los cacaotales que cumpla con los siguientes requisitos: un mínimo de 70 árboles individuales por hectárea, entre los cuales exista un mínimo de 12 especies nativas, una densidad mínima de sombra de 40% en todo momento y un mínimo de dos doseles o estratos de copas de árboles de sombra.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
CC4	Todos los ecosistemas naturales, tanto acuáticos como terrestres, existentes en la UGA donde se permite el uso agrícola, deberán ser identificados, protegidos, conservados y recuperados mediante un programa de conservación o de restauración.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
CC5	Las plantaciones deberán mantener la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres, dentro o fuera de las áreas de producción, y no se permitirá su destrucción o alteración como resultado de actividades de gestión o producción.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
CC6	Los organismos estatales encargados de apoyar al sector agrícola crearán y mantendrán actualizado un padrón de productores.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
CC7	Los productores inscritos en el patrón del sector que seguirán los criterios de regulación ecológica en las prácticas agrícolas tendrán	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

	prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.			
CC8	Las áreas de aprovechamiento contiguas a áreas protegidas deberán establecer medidas para evitar la contaminación por desechos.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
CC9	Todas las aguas residuales de las plantaciones deberán contar con un sistema de tratamiento de acuerdo con su procedencia y el contenido de sustancias contaminantes. Los sistemas de tratamiento deberán cumplir con la legislación nacional y local vigente y contar con los permisos de operación respectivos.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

Tabla II. 6.- Criterios para asentamientos humanos (AH)

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
AH1	Los asentamientos humanos mayores a 1500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	Durante la ejecución del proyecto se realizarán planes de manejo de residuos RME y RP.	1.- Plan de Manejo de RME. 2.- Plan de Manejo RP.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
AH2	En los asentamientos menores de 1500 habitantes, se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	La estación de servicio estará ubicada en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.		
AH3	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.	El proyecto considera descargar las aguas residuales generadas de los sanitarios al sistema de drenaje público.	1.- Plano Arquitectónico.	- Se verificará de manera periódica el mantenimiento preventivo al sistema de aguas residuales y aceitosas para una óptima operación y para

				evitar la presencia de malos olores y fauna nociva, así como de vapores inflamables. - El proyecto en su etapa operativa contempla el uso de lavamanos, mingitorios y WC de tipo ecológicos.
AH5	Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan, establezcan sistemas alternativos (por ejemplo, entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.	El proyecto considera descargar las aguas residuales generadas de los sanitarios al sistema de drenaje público.		
AH6	Se deberá contar con estudios de riesgos naturales para prevenir afectaciones a la población.	La estación de servicio deberá contar con medidas de prevención y mitigación para impactos ambientales y sociales.	1.- Análisis de riesgos.	
AH7	Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos.	La estación de servicio no se encuentra cerca de ningún cuerpo de agua, por lo que en la etapa de preparación del sitio no afectará cuerpos superficiales.	1.- Plano topográfico.	
AH8	Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud, educación y telecomunicaciones.	La estación de servicio proveerá de combustible a los automóviles del área de estudio.		
AH9	Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos	Se elaborará y difundirá a todo el personal un procedimiento para la actuación antes, durante y después de un desastre natural.	Sistema de administración de riesgos, se tiene contemplada la implementación	

	y la restauración de las áreas afectadas.		de un programa interno de protección civil autorizado por la Dirección de Protección Civil del municipio, además se cuenta con alarmas de emergencia para la actuación inmediata en caso de riesgo.	

Tabla II.7.- Criterios para aprovechamientos forestales (FO).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
FO1	Los aprovechamientos forestales estarán sujetos a la resolución y especificaciones técnicas de los avisos, planes y programas de manejo que emita la autoridad competente.	El proyecto no se encuentra inmerso en áreas forestales.	N/A	N/A
FO2	El programa de manejo forestal deberá considerar zonas de exclusión para el aprovechamiento forestal que garanticen la permanencia de corredores faunísticos.	El proyecto no se encuentra inmerso en áreas forestales.	N/A	N/A
FO3	Se promoverá la instalación de Unidades de Manejo Forestal.	El proyecto no se encuentra inmerso en áreas forestales.	N/A	N/A
FO4	Las actividades de aprovechamiento y fomento forestal deberán considerar lo planteado en los Estudios Regionales Forestales.	El proyecto no se encuentra inmerso en áreas forestales.	N/A	N/A

Tabla II.8.- Criterios para cuerpos de agua (CA).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
CA1	La autoridad competente establecerá un programa de saneamiento a corto, mediano y largo plazo para los cuerpos de agua y zonas inundables contaminadas.	La Estación de servicio no se desarrollará cerca de algún cuerpo de agua superficial.	N/A	N/A
CA2	La autoridad competente restaurará la vegetación a la orilla de los cuerpos de agua.	La Estación de servicio no se desarrollará cerca de algún cuerpo de agua superficial.	N/A	N/A
CA3	Las autoridades competentes fomentarán entre los pescadores, prestadores de servicios turísticos y desarrolladores turísticos el empleo de tecnologías de bajo impacto ambiental a los cuerpos de agua.	La Estación de servicio no se desarrollará cerca de algún cuerpo de agua superficial.	N/A	N/A
CA4	La explotación de los recursos pesqueros será autorizada por parte de la autoridad competente con base en un estudio de capacidad de carga del cuerpo de agua para garantizar la sustentabilidad de las poblaciones ícticas.	La Estación de servicio no se desarrollará cerca de algún cuerpo de agua superficial.	N/A	N/A

Tabla II. 9.- Criterios para las actividades ecoturísticas (ET).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
ET1	Se apoyará al ecoturismo como una actividad económica alternativa para las comunidades, con base en estudios de factibilidad.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
ET2	Se permitirán las actividades ecoturísticas siempre y cuando se desarrollen de manera organizada, planificada y sean aprobadas por las autoridades competentes, además de proveer informes periódicos a las mismas.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
ET3	Se promoverá que las instalaciones ecoturísticas cuenten con sistemas especiales para separar sus residuos, así como para transportarlos a sitios de disposición final autorizados o degradarla biológicamente. Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición final de sus residuos.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
ET4	La autoridad competente promoverá que las áreas naturales protegidas, reservas, parques naturales y zonas de manglar se conserven como áreas de visita controladas, con recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos guiados por personal capacitado, debidamente acreditado y de preferencia perteneciente a las comunidades locales.	El proyecto no se desarrollará dentro de ninguna Área Natural Protegida.	N/A	N/A

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
ET5	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.	El proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

Tabla II. 10.- Criterios para las actividades industriales (IN).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
IN1	Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reúso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.	Todo personal que labore en el proyecto recibirá pláticas del manejo integral de residuos, específico manejo adecuado de residuos sólidos urbanos. Así mismo se instalarán en áreas estratégicas contenedores debidamente rotulados y con tapas.	1.- Programas de Pláticas Ambientales. 2.- Listas de asistencia.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.
IN2	Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes contingencia	Se contarán con medidas de seguridad para evitar cualquier accidente durante las etapas del proyecto.	1.- Estudios de Análisis de Riesgos.	Se contará con supervisores ambientales en todas las etapas del proyecto, los cuales vigilarán que se cumpla cabalmente con el presente

	correspondientes			numeral, así como con la legislación ambiental aplicable.
IN3	Se promoverá que las autoridades competentes avisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad.	Se contarán con medidas de seguridad para evitar cualquier accidente durante las etapas del proyecto.	1.- Estudios de Análisis de Riesgos	Se contará con supervisores ambientales en todas las etapas del proyecto, los cuales vigilarán que se cumpla cabalmente con el presente numeral, así como con la legislación ambiental aplicable.
IN4	Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de las actividades riesgosas y altamente riesgosas cumplan con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables	Se contarán con medidas de seguridad para evitar cualquier accidente durante las etapas del proyecto.	1.- Estudios de Análisis de Riesgos	Se contará con supervisores ambientales en todas las etapas del proyecto, los cuales vigilarán que se cumpla cabalmente con el presente numeral, así como con la legislación ambiental aplicable.
IN5	Las autoridades competentes instrumentarán programas de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes, para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños.	La actividad de expendio de gasolinas no se puede contemplar como una actividad potencialmente contaminante, la estación de servicio debe supervisar cada una de sus etapas para evitar contaminación en cada uno de los subsistemas terrestres.	1.- Programa de Vigilancia Ambiental.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
IN6	Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	El presente proyecto presenta y propone medidas de prevención y mitigación, contra estos efectos, para reducirlas al máximo. Todos los equipos y maquinarias contarán con programas de mantenimiento preventivo y correctivo. Se evitará el mantenimiento de los equipos y maquinarias en el área de proyecto, estos se realizarán en talleres autorizados.	1.- Cumplimiento a las normas aplicables, durante todas las etapas del proyecto. 2.- Programa de Mantenimiento.	
IN7	La autoridad competente verificará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas) cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	La Estación de Servicio contara con planta de tratamiento de aguas residuales, debido que el área cuenta con el servicio.	1.- Plano arquitectónico.	Se deberá instalar trampa de grasas y aceites.

Tabla II. 11.- Criterios para las actividades turísticas (TU).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
TU1	Se promoverá que el impacto ambiental de la infraestructura turística no rebase la capacidad de carga del área de influencia de los proyectos en su conjunto.	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
TU2	La autoridad competente promoverá que las características de la infraestructura turística sean estrictamente necesarias y no disminuya el valor de los atractivos principales, sino que contribuyan a su mejoramiento y a destacar su valor intrínseco.	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
TU3	Las autoridades estatales y municipales promoverán que los proyectos turísticos incorporen preferentemente a las comunidades focales como beneficiarios en la generación de empleo y que operen con programas de capacitación en la conservación del patrimonio constituido por los recursos naturales de flora y fauna, así como de los cuerpos aguas y corrientes superficiales y subterráneas.	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
TU4	Las autoridades municipales competentes promoverán que las instalaciones turísticas y culturales cuenten con sistemas especiales para separar sus residuos, así como para transportarlos a sitios de disposición final autorizados o degradarla biológicamente Se evitará el uso de cualquier otro terreno como sitio de disposición	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

	final de sus residuos.			
TU5	En las playas sólo se permitirá la construcción de estructuras temporales, tales como palapas de madera o asoleaderos.	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
TU6	Para el uso hotelero, las áreas libres mínimas a conservar serán del 50%. del área total del predio.	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
TU7	Las zonas definidas como Turística Hotelera, por tratarse de áreas estratégicas, serán sometidas a un estudio de impacto ambiental.	El proyecto no se desarrollara dentro del área Hotelera.	N/A	N/A

Tabla II. 12.- Criterios para la investigación (IV).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
IV1	Se fomentará la investigación ambiental basada en criterios científicos y con un compromiso social sobre desarrollo sustentable, tecnologías para el aprovechamiento sustentable de los recursos, bioindicadores, ecología humana y salud pública, ecología del paisaje, educación y comunicación ambiental, inventario, gestión y conservación de especies y ecosistemas, fragmentación y degradación de los ecosistemas, planificación ambiental, evaluación del impacto ambiental y restauración paisajística, cambio climático, cambio tecnológico con relación al medioambiente, geografía y medioambiente, política y medioambiente, calidad del aire local y global, manejo de	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

	residuos peligrosos y sustancias tóxicas, manejo de cuencas, entre otros.			
IV2	Las autoridades estatales y municipales establecerán los mecanismos adecuados para la divulgación de la información científica hacia la población local.	El proyecto se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

Tabla II. 13.- Criterios para las actividades extractivas (EX).

Clave	Criterio	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
EX1	Los predios sujetos a explotación minera deberán contar con una manifestación de impacto ambiental y cumplir con las medidas de mitigación y restauración del sitio.	El presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
EX2	Los recursos minerales no metálicos se explotarán en forma intensiva y racional, mediante la capacitación adecuada .de los propietarios y empresarios y el acceso a créditos indispensables para iniciar su explotación, considerando su rentabilidad.	El presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
EX3	La Industria extractiva estará sujeta a las autoridades ambientales y normatividad correspondientes	El presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A
EX4	El aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justifica cuando el aprovechamiento consiste en retirar los materiales excedentes en zonas de depósito para la rectificación y canalización del cauce propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	El presente proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.	N/A	N/A

Tabla II. 14.- Estrategias Ecológicas de la UGA No.5 y su vinculación con el presente proyecto.

No.	Estrategias	Vinculación		
		Justificación	Propuesta e indicadores de cumplimiento	Observaciones
34	**Estrategia de agroturismo.** Esta estrategia tiene como objetivo promover un turismo de tipo rural cuyo atractivo es el paisaje cultural, generalmente formado de pequeños espacios ricamente estructurados junto con otros culturales históricos o de historia natural, fácilmente accesible. Con una cierta infraestructura (restaurantes, alojamiento), estabilidad política y aceptación por parte de la población. En la región los atractivos son los ranchos ganaderos con la producción de leche y carne y las fincas de cacao y cate. Las actividades consisten en llevar a cabo recorridos para conocer la práctica agrícola, en las etapas de producción y transformación. Se puede incluir en las actividades de ecoturismo y deportes (escalada. Tiro al arco, bici de montaña). Otro atractivo es la estancia en una familia de ganaderos o de productores de café o cacao con comida típica preparada con productos del rancho.	El presente proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio.	N/A	N/A
36	**Estrategia de sustentabilidad de agroecosistemas.** La estrategia consiste en promover y apoyar la transformación de los agrosistemas en	En todas las etapas del proyecto se prohíbe el uso de agroquímicos y pesticidas para la eliminación de la vegetación en el área de proyecto y áreas	1.- Programa mensual de pláticas. 2.- Listas de Asistencia.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral.

	agroecosistemas. Para lograrlo se promoverá el uso de fertilizantes orgánicos, la lucha biológica contra plagas, la conversión a sistemas agroforestales. La lucha a la erosión en los potreros. Las acciones consisten en la difusión de la importancia de la biodiversidad para la agricultura entre todos los interesados. Otras acciones son la promoción de la incorporación de estiércol y residuos de la cosecha. La intercalación de diversos cultivos de leguminosas evitando monocultivos repetidos más de dos años.	circundantes. La sensibilización del personal se realizará en pláticas matutinas sobres temas de protección ambiental.		
38	**Estrategia para plantaciones de frutales.** La estrategia para platanares consiste en lograr que se utilicen criterios ecológicos en el cultivo para disminuir su impacto sobre el medio ambiente.	El presente proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio.	N/A	N/A
43	**Agroindustria.** La estrategia tiene como objetivo desarrollar la agroindustria relacionada con ganadería y la producción de cacao y plátanos que son los productos agropecuarios más importantes a través de fondo de capacitación e intervención del sector rural (FOCIR), integrado con aportaciones de Gobierno Estatal y recursos de iniciativa privada.	El presente proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio.	N/A	N/A
44	**Estrategia de minería.** Las actividades mineras, generalmente de extracción de material pétreo, deberán llevarse a cabo garantizando que al final de la explotación del banco de material el área afectada se restaure. Además, las concesiones	El presente proyecto se basa únicamente en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Servicio.	N/A	N/A

	serán sujetas a un estudio de impacto ambiental y el daño ecológico deberá ser compensado con apoyos a la recuperación o restauración de áreas boscosas situadas en la zona aledaña al banco de material.			
45	**Estrategia de sustentabilidad urbana**. El desarrollo de las poblaciones con un elevado grado de urbanización conlleva la solución de problemas como el manejo de los residuos sólidos a través de un sistema de recolección la implementación de una cultura de separación de la basura, un drenaje que vierta a una planta de tratamiento de las aguas residuales. La urbanización pasa también con el mantenimiento del centro histórico como atractivo turístico y como lugar recreativo para la población local. La gestión del asentamiento tiene que realizarse bajo un plan de desarrollo urbano, actualizado cada 5 años, y un crecimiento que tome en cuenta el medio ambiente.	Durante la ejecución del proyecto se aplicará de manera correcta el procedimiento de gestión de residuos.	1.-Procedimiento de Gestión de Residuos	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral
46	**Estrategia de sustentabilidad de los asentamientos humanos rurales.** Esta estrategia difiere de la de asentamientos humanos urbanos por el tipo de soluciones propuestas que tienen que tomar en cuenta la menor disponibilidad de recursos de la población. Por lo tanto, se sugiere adoptar medidas como uso de letrinas, baños secos, centro de acopio para residuos, compostaje, agricultura de	De acuerdo con la factibilidad de uso de suelo regido por el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 2018, el uso de suelo para el predio es Corredor Urbano, Comercial y de Servicios.	N/A	N/A

	traspatio, huertas familiares, sistemas de captación de agua de lluvias. Como fuente de empleo se sugiere el desarrollo de pequeñas agroindustrias para la transformación de los productos locales, como leche, miel, carne, frutas y verduras. De existir atractivos turísticos, estos deberán ser aprovechados para atraer el turismo en sus diferentes formas como ecoturismo, agroturismo y turismo de aventura, así como el turismo convencional y cultural.			
52	**Control de la contaminación.** Se limitará la contaminación de los cuerpos de agua, del aire y de los suelos en las áreas asentamientos humanos y zonas industriales, a través de medidas de control y prevención y de educación ambiental. Las medidas de prevención incluyen evitar o reducir la contaminación en la fuente (modificación del equipo de proceso, de la tecnología, reformulación y rediseño de productos, sustitución de insumes), promover el reciclaje, aplicar remediación in situ, transformar la emisión para que el daño sea el menor posible, confinar evitando liberaciones posteriores que amenacen la salud de la población y provoquen daños al medio ambiente. Ningún desecho industrial que contenga substancias tóxicas debe alcanzar el medio ambiente, sin que antes haya recibido un tratamiento para reciclar o destruir el tóxico, o en última instancia para	- Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final.	1.- Bitácoras. 2.Memoria fotográfica.	1.- Bitácoras. 2. Memoria fotográfica.

	modificarlo y poder confinarlo en forma conveniente y segura (Peña et al. 2011).			
58	**Cadenas productivas.** Se apoyarán las cadenas productivas de los productos agrícolas de·la región. Entre otras, se apoyará la cadena productiva de la leche. Para garantizar el éxito de la cadena productiva se integrará una Comisión interinstitucional para la regulación del producto y subproductos lácteos en el estado de Chiapas, que tendrá como meta el desarrollo económico del sector leche.	El proyecto únicamente es la construcción de una Estación de Servicio, por la cual esta estrategia no es de competencia alguna.	N/A	N/a
59	**Uso y manejo del agua.** Se fortalecerán los programas de manejo de microcuencas. Se realizará una gestión de los cuerpos de agua.	El proyecto contempla la construcción de una Estación de Servicio, dicho proyecto no interrumpe ningún flujo a nivel de cuencas y/o microcuencas.	N/A	N/A

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

El POEGT, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación. En este contexto, corresponde al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, establecer las bases para que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB). Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Cabe señalar que, aun

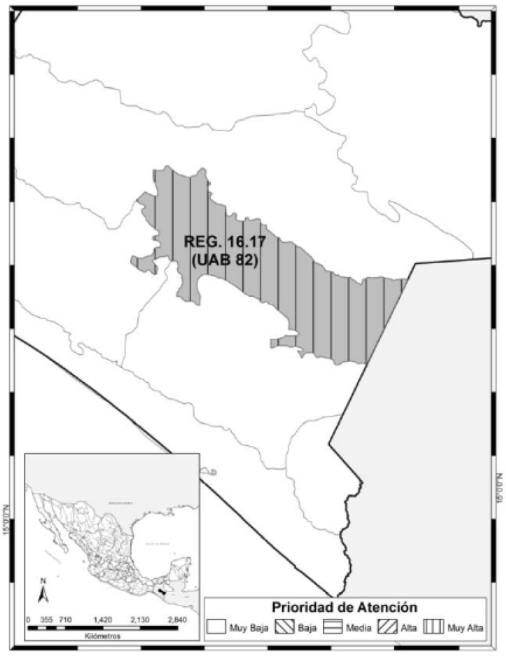
cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecologías de las que formen parte (POEGT, publicado en el diario oficial el 7 de septiembre de 2012).

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

De acuerdo al Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE), (ver ficha técnica), el área donde se desarrollará el proyecto denominado **"Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas",** se encuentra sobre la UAB 82 (Unidades Ambientales Biofísicas), denominada "Depresión

Central de Chiapas", en la Región Ecológica 16.20. Las políticas ambientales aplicables para está región son: Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable con atención prioritaria Muy Alta, en sector rector es agricultura- desarrollo social- ganadería; el sector coadyuvante a la agricultura; asociados al desarrollo poblacional y preservación de flora y fauna. Dentro de los otros sectores interesados al desarrollo son, CFE y pueblos indígenas. La población de la UAB al 2010 fue de 4,232,937 habitantes.

Se muestra la ficha técnica de la Región 16.17 y de la UAB No. 82.



REGION ECOLOGICA: 16.17
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:

82. Depresión Central de Chiapas

Localización:
Centro oriente de Chiapas

Superficie en Km^2:	**Población Total:**	**Población Indígena:**
5,687.07 Km^2	4,232,937 hab	Altos de Chiapas

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	**Crítico. Conflicto Sectorial Alto.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy alta. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Agrícola, Pecuario y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 11.5. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**Muy crítico**
Política Ambiental:	**Restauración, Preservación y Aprovechamiento Sustentable.**
Prioridad de Atención:	**Muy alta**

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
82	Forestal	Agricultura - Desarrollo Social - Ganadería	Poblacional - Preservación de Flora y Fauna	CFE- Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 82	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	**14.** Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	**19.** Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. **20.** Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para **impulsar el desarrollo regional**.
E) Desarrollo Social	**33.** Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. **34.** Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. **39.** Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación, se enlistan las estrategias ecológicas que aplican para UAB 82 y su vinculación con el presente proyecto.

Tabla II. 15.- Vinculación del POEGT con el proyecto.

APLICABILIDAD		VINCULACIÓN		
No.	**Descripción**	**Justificación**	**Propuesta e indicadores de cumplimiento**	**Observaciones adicionales**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio				
A) Preservación				
1.-	Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	El presente proyecto se desarrollará en área urbana, por lo que la especie de vegetación que predomina en el sitio es pastizal.	El presente proyecto no se encuentra localizado en ningún ANP de índole Federal ni Estatal.	Cabe mencionar que la estación de servicio contará con áreas verdes.
2.	Recuperación de especies en riesgo.	Dentro del polígono del proyecto no se afectará ninguna especie que este dentro de la normatividad NOM-059-SEMARNAT-2010.	La construcción de la estación de servicio esta absuelto de afectar especies en peligro de extinción o amenazadas.	
3.-	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Para que se lleve a cabo el proyecto se necesitó realizar monitoreo de las especies de flora y fauna del lugar.	Dentro del área a afectar es posible que la fauna se desplace a sitios donde no haya alteraciones en su hábitat.	
B) Aprovechamiento Sustentable				
4.-	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto consta únicamente de la construcción de una estación de servicio.	El proyecto tiene una memoria fotográfica.	
5.-	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El tipo de uso del suelo y vegetación del área de influencia del proyecto es para urbano construido según los datos en formato SHAPE proporcionados por el INEGI.	En el estudio se anexan las cartas temáticas del sitio del proyecto.	
6.-	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
7.-	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En la etapa de preparación del sitio es necesario el desmonte y nivelación del suelo.	Memoria Fotográfica.	
8.-	Valoración de los servicios ambientales.	Si bien el pastizal que se encuentra en el sitio destinado para la construcción de la estación de servicio, funciona en la captación de carbono, el diseño de la infraestructura incluye áreas verdes.	Se debe valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	

APLICABILIDAD		VINCULACIÓN		
No.	**Descripción**	**Justificación**	**Propuesta e indicadores de cumplimiento**	**Observaciones adicionales**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio				
C) Protección de los Recursos Forestales.				
13.-	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	En todas las etapas del proyecto se prohíbe el uso de agroquímicos y pesticidas para la eliminación de la vegetación en el área de proyecto y áreas circundantes. La sensibilización del personal se realizará en pláticas matutinas sobres temas de protección ambiental.	1.- Bitácoras.	Se supervisará que se cumpla con lo mencionado.
D) Restauración				
14.-	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto incluye la construcción y mantenimiento de áreas verdes.	1.- Plano Arquitectónico AR-C01	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios				
19.-	Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero	El proyecto impulsa el desarrollo del municipio, ya que abastecerá de combustible y proporcionará trabajos temporales y permanentes.		
20.-	Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental	El proyecto es únicamente la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.				
A) Suelo Urbano y Vivienda				
24.-	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	El presente proyecto será una inversión del sector privado en el cual se dotará a la población más cercana de fuentes de empleo.	Empleos para las comunidades cercanas.	En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación se generarán empleos para las personas locales para mano de obra, entre otros.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias				
25.-	Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	En caso de algún riesgo por fenómenos naturales durante las etapas del proyecto se deberá recurrir con la dependencia a cargo.	Durante las actividades de trabajo los trabajadores deben portar su equipo de protección personal.	
26.-	Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.	El presente proyecto deberá tomar en cuenta los posibles fenómenos a causa del cambio climático e implementar medidas de prevención para salvaguardar a los trabajadores y usuarios.	1.- Análisis de riesgo.	
C) Agua y saneamiento				
27.-	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	En las instalaciones, equipos y/o frentes de trabajo con actividades o servicios en el Proyecto se implementará las medidas a fin de mantener la calidad del agua en las mejores condiciones posibles, evitar desperdicios y contaminación de la misma por agentes ambientales externos; los depósitos, redes de suministro, equipos de bombeo y demás elementos que conformen las instalaciones hidráulicas, Respecto a las aguas residuales están serán descargadas a la red de drenaje d la estación de servicio y posteriormente a la planta de tratamiento de aguas residuales.	1.- Bitácora de aguas residuales.	Se supervisará en todas las etapas del proyecto que se cumpla cabalmente con el presente numeral

D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional				
31.-	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicio.		
32.-	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El presente proyecto cuenta con la factibilidad de uso de suelo emitida por el Ayuntamiento.	1.-Factibilidad de uso de suelo.	
E) Desarrollo social				
33.-	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza			
34.-	Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional			
35.-	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
36.-	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
37.-	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A

E) Desarrollo social				
38.-	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
39.-	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
40.-	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
41.-	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional				
A) Marco jurídico				
42.-	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
B) Planeación del ordenamiento territorial				
43.-	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	El presente proyecto se trata únicamente de la construcción de una estación de servicio.	N/A	N/A
44.-	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El presente proyecto está regido por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Chiapas y el Programa de Desarrollo Urbano de Tuxtla Gutiérrez 2009-2030. .		

- **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

  El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 está estructurado en tres metas nacionales:

  1. Política y Gobierno.
  2. Política Social.
  3. Economía.

  Este Plan es un documento que tiene como finalidad el fomento del crecimiento económico y el empleo mejore la equidad social y la economía de las familias; esto es, mediante la ejecución del presente plan se pretende contar con un documento estratégico que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son: Honradez y Honestidad, No al Gobierno rico con pueblo pobre, Al margen de la ley nada; por encima de la Ley, nadie, Economía para el Bienestar, El mercado no sustituye al estado, por el bien de todos, primero los pobres, No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera, No puede haber paz sin justicias, El respeto al derecho ajeno es la paz, No mas migración por hambre o por violencia, Democracia significa el poder del pueblo} y por ultimo Ética, libertad, confianza. Así mismo se presentan estrategias comerciales para democratizar la productividad, para alcanzar un gobierno cercano y moderno y para tener una perspectiva de gobierno en todos los programas de la administración pública general. Dentro del PND 2019-2024, el objetivo número tres "Economía" afirma que Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguo crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores

mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos, por lo que se plantea:

- Mantener fianzas sanas.
- No más incrementos impulsivos.
- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- **Rescate del sector energético.**
- Impulsar la reactivación económica, el marcado interno y el empleo.
- Creación del banco del bienestar.
- Construcción de caminos rurales.
- Cobertura de internet para todo el país
- Proyectos regionales.

Rescate del sector Energético.

La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajosísimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.

Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la

modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.

Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes para apoyar a productores agrícolas.

Se superarán mediante el diálogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

El proyecto que sustenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, **"Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas";** se vincula en el suministro de la energía para las actividades productivas de la sociedad, ya que la población tiene la necesidad de abasto energético, en este caso con gasolina que cubre el servicio de transporte hacia sus áreas de trabajo, hogares o para realizar sus actividades cotidianas. Asimismo, la

construcción de la Estación de Servicio tendrá un impacto económico en la región, al generar empleos y atraer a la población al abrir sus propios negocios en la zona.

- **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE CHIAPAS 2019-2024.**

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas (PED) 2019-2024 es el documento rector del Sistema Estatal de Planeación Democrática, el cual contiene las directrices generales y líneas estratégicas de acción que el gobierno del estado instrumentará en los próximos seis años. Su función es proponer soluciones para atender las problemáticas más apremiantes de la población, a partir de un diagnóstico de las condiciones que prevalecen en los ámbitos social, económico y político.

El PED se basa en enfoques transversales, como derechos humanos y manejo de riesgo y resiliencia y por políticas transversales como, igualdad de género, medio ambiente y combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.

EJE 1. GOBIERNO EFICAS Y HONESTO

1.1. Política y gobierno

Objetivo

Garantizar la estabilidad política y social.

Estrategias

1.1.1.1. Garantizar el reconocimiento y respeto a los derechos humanos.

1.1.1.2. Hacer eficiente la atención de las demandas ciudadanas.

1.1.1.3. Fortalecer la gobernabilidad.

1.1.1.4. Mejorar los servicios del gobierno con enfoque pluricultural y de derechos humanos.

1.1.1.5. Fortalecer la impartición de justicia en materia laboral.

1.1.1.6. Impulsar la gobernanza desde las instituciones públicas.

1.1.1.7. Impulsar la protección y atención a migrantes y refugiados en coadyuvancia con la federación.

1.1.1.8. Fortalecer la atención a desplazados

1.2. Austeridad y combate a la corrupción

Objetivo

Optimizar las finanzas públicas estatales.

Estrategias

1.2.1.1. Fortalecer la planeación democrática en el estado.

1.2.1.2. Fortalecer la recaudación de los ingresos públicos del erario estatal.

1.2.1.3. Garantizar la correcta priorización, asignación y ejercicio del gasto e inversión pública, con igualdad y perspectiva de género.

1.2.1.4. Garantizar la certeza jurídica en materia hacendaria.

1.3. Sociedad segura y Estado de derecho

Objetivo

Reducir la incidencia delictiva.

Estrategias

1.3.1.1. Modernizar la infraestructura tecnológica y equipamiento en las instituciones de seguridad pública.

1.3.1.2. Fortalecer las capacidades de los cuerpos policiales.

1.3.1.3. Contribuir en la reinserción social de las personas privadas de su libertad y la reincorporación a la sociedad de los jóvenes infractores.

1.3.1.4. Fortalecer las acciones de contención y prevención del delito.

EJE 2. BIENESTAR SOCIAL

2.1. Desarrollo social integral

Objetivo Reducir las condiciones de pobreza.

Estrategias

2.1.1.1. Mejorar el nivel de alimentación de la población.

2.1.1.2. Incrementar la cobertura de vivienda digna y servicios básicos.

2.1.1.3. Disminuir la carencia por ingresos.

2.2. Salud

Objetivo Fortalecer la capacidad resolutiva en atención primaria de la salud.

Estrategias

2.2.1.1. Utilizar de manera eficiente la capacidad instalada en los diferentes niveles de atención.

2.2.1.2. Garantizar la asignación idónea del personal de salud.

2.2.1.3. Fortalecer la infraestructura física para los servicios de salud.

2.2.1.4. Asegurar el abasto adecuado de los recursos materiales e insumos.

2.3. Jóvenes construyendo el futuro

Objetivo Mejorar las oportunidades de desarrollo social para los jóvenes.

Estrategias

2.3.1.1. Fortalecer la cultura física.

2.3.1.2. Promover la participación de los jóvenes en acciones de beneficio social.

2.3.1.3. Generar oportunidades de desarrollo económico para los jóvenes.

EJE 3. EDUCACIÓN, CIENCIA Y CULTURA

3.1. Identificación cultural

Objetivo

Promover las diversas manifestaciones culturales, con pleno respeto a la identidad de los pueblos.

Estrategias

3.1.1.1. Descentralizar la oferta cultural y artística.

3.1.1.2. Fortalecer la formación artística.

3.1.1.3. Fortalecer el apoyo a la creación artística con enfoque de inclusión.

3.1.1.4. Impulsar la articulación en materia de cultura, entre los sectores público, social y privado.

3.1.1.5. Impulsar la investigación cultural.

3.1.1.6. Impulsar el uso de la tecnología digital para la difusión de la cultura y el arte.

3.2. Educación para todos

Objetivo

Reducir con equidad el rezago educativo.

Estrategias

3.2.1.1. Reducir los niveles de analfabetismo.

3.2.1.2. Aumentar la cantidad de jóvenes y adultos que concluyen su educación secundaria.

3.2.1.3. Promover ante los tres órdenes de gobierno la implementación de acciones de alto impacto para la educación de jóvenes y adultos.

3.2.1.4. Incrementar la participación de la sociedad en la educación para adultos.

3.3. Ciencia y tecnología

Objetivo

Elevar el desarrollo en ciencia, tecnología, innovación y comunicaciones.

Estrategias

3.3.1.1. Vincular a la comunidad académica y científica de los sectores público y privado.

3.3.1.2. Ampliar la difusión y divulgación en materia de ciencia, tecnología e innovación.

3.3.1.3. Aumentar la investigación científica y tecnológica.

3.3.1.4. Fortalecer la infraestructura tecnológica y de comunicaciones en los organismos públicos.

EJE 4. DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD

4.1. Economía sustentable

Objetivo

Incrementar la inversión privada.

Estrategias

4.1.1.1. Atraer la inversión nacional y extranjera.

4.1.1.2. Impulsar la infraestructura logística, comercial e industrial.

4.1.1.3. Impulsar el desarrollo industrial.

4.1.1.4. Facilitar la instalación y expansión de empresas.

4.1.1.5. Mejorar el clima de negocios.

4.2. Ordenamiento territorial y obras públicas

Objetivo

Garantizar el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos.

Estrategias

4.2.1.1. Desarrollar programas de ordenamiento territorial y urbano.

4.2.1.2. Establecer mecanismos de coordinación para la elaboración, control y vigilancia de programas.

4.2.1.3. Mejorar la movilidad para que sea accesible, sostenible e incluyente.

4.2.1.4. Fomentar asentamientos humanos resilientes.

4.3. Desarrollo agropecuario, pesca y acuacultura

Objetivo

Transitar hacia un desarrollo rural sostenible.

Estrategias

4.3.1.1. Delimitar la frontera agropecuaria, pesquera y acuícola.

4.3.1.2. Encauzar los beneficios gubernamentales con un enfoque de manejo integral del territorio.

4.3.1.3. Fortalecer la integración de las cadenas de valor con perspectiva de género.

4.3.1.4. Reforzar las campañas fitozoosanitarias.

EJE 5. BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE

5.1. Biodiversidad

Objetivo

Disminuir la pérdida de la biodiversidad.

Estrategias

5.1.1.1. Fortalecer la conservación de las especies nativas.

5.1.1.2. Reducir la degradación y pérdida de hábitat de las Áreas Naturales Protegidas.

5.1.1.3. Hacer eficiente el manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

5.1.1.4. Incrementar el número de áreas naturales con esquemas de protección.

5.2. Desarrollo sustentable

Objetivo

Fortalecer la cultura ambiental con hábitos, costumbres sustentables y la gestión de riesgos.

Estrategias

5.2.1.1. Incrementar la gestión ambiental entre el sector público, social y privado.

5.2.1.2. Fortalecer la formación en el desarrollo sustentable de actores sociales clave.

5.2.1.3. Aumentar la promoción de la educación ambiental en los ámbitos formal y no formal.

5.2.1.4. Promover la cultura ambiental.

5.2.1.5. Fomentar la investigación en educación ambiental.

La Estación de Servicio "Servicio Libramiento Sur Dos", se apega a la política ambiental del estado, por lo que, durante la construcción de la gasolinera en sus diferentes etapas, se deberá respetar las condiciones ambientales que prevalecen en el área; por otra parte, se prestara atención a lo que señala la normatividad estatal y federal en lo referente a la protección y conservación de los recursos naturales. Para este logro, se requiere la ejecución de las medidas de mitigación y de esta manera culminar en el cuidado del ambiente, permitiendo que las condiciones ambientales permanezcan.

- **Plan Municipal de Desarrollo de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (2018-2021).**

El Plan de Desarrollo Municipal 2018– 2021 de Tuxtla Gutiérrez, se formuló mediante una estrategia de coordinación interna que involucró a todas las áreas municipales con acciones específicas e interdisciplinarias en atención a las prioridades del Municipio.

El PDM está integrado por políticas transversales y ejes temáticos, las cuales son las siguientes:

- Igualdad de género.
- Derechos humanos.
- Sustentabilidad.

EJES TEMATICOS

EJE 1: Mejores Servicios Públicos.

Tema: Infraestructura social.

Política pública: Infraestructura para el desarrollo.

Objetivo específico: Ampliar la cobertura de la infraestructura social.

Estrategia 1. Mejorar el suministro de agua para uso doméstico.

Estrategia 2. Mejorar la infraestructura de drenaje sanitario y pluvial.

Estrategia 3. Mejorar el servicio de energía eléctrica.

Estrategia 4. Mejorar la movilidad urbana.

Tema: Servicios básicos

Política Pública: Ciudad ordenada y agradable.

Objetivo específico: Mejorar la calidad de los servicios públicos.

Estrategia 1. Mejorar el servicio de saneamiento, manejo y disposición final de residuos sólidos.

Estrategia 2. Mejoramiento de la imagen urbana.

Estrategia 3. Mejorar el servicio de alumbrado público.

Estrategia 4. Mejoramiento de la infraestructura en panteones.

Estrategia 5. Mejorar los servicios de los centros de abasto.

Estrategia 6. Mejorar el servicio que ofrece el rastro municipal.

Estrategia 7. Dignificar las condiciones de trabajo del personal operativo.

EJE 2: Municipio Seguro

Tema: Seguridad ciudadana

Política pública: Protección ciudadana y paz social.

Objetivo específico: Mejorar el nivel de seguridad pública en el Municipio.

Estrategia 1. Disminuir los índices delictivos en la ciudad.

Estrategia 2. Fortalecer la operatividad del cuerpo de seguridad pública.

Estrategia 3. Implementar un modelo interinstitucional integral de prevención del delito y asistencia a personas violentadas.

Estrategia 4. Mejorar las condiciones de fluidez al tránsito vehicular y seguridad peatonal.

Estrategia 5. Mejorar la infraestructura vial.

Estrategia 6. Promover la cultura vial para disminuir accidentes.

Estrategia 7. Fortalecer la capacidad operativa de la Coordinación de Tránsito y Vialidad Municipal.

Tema: Protección civil

Política pública: Municipio resiliente.

Objetivo específico: Salvaguardar la integridad de los ciudadanos y su entorno ante una situación de riesgo o desastre.

Estrategia 1. Brindar atención oportuna a la ciudadanía ante situaciones de emergencias.

Estrategia 2. Promover la cultura de la Protección Civil para disminuir riesgos en la población.

Estrategia 3. Fortalecer el Sistema Municipal de Protección Civil.

EJE 3: Desarrollo Social.

Tema: Salud

Política publica: Prevenir para vivir mejor

Objetivo específico. Disminuir los riesgos de salud en la población.

Estrategia 1. Concientizar a la población para adoptar medidas de prevención de enfermedades.

Estrategia 2. Mejorar la regulación y fomento sanitario.

Estrategia 3. Mejorar la infraestructura y servicios de salud de primer y segundo nivel.

Tema: Educación

Política pública: Educar para progresar

Objetivo específico: Fortalecer el sistema educativo municipal bajo un enfoque inclusivo.

Estrategia 1. Fortalecer la infraestructura, equipamiento y los servicios básicos de los centros educativos del Municipio.

Estrategia 2. Impulsar la utilización de los servicios que ofrece la red de bibliotecas.

Estrategia 3. Fomentar la difusión de la ciencia y la tecnología.

Estrategia 4. Incentivar los valores cívicos.

Tema: Juventud

Política pública: Generación de oportunidades

Objetivo específico: Promover el desarrollo integral de los jóvenes.

Estrategia 1. Prevenir conductas antisociales no deseadas en jóvenes.

Estrategia 2. Promover programas asistenciales para jóvenes.

Tema: Deporte y recreación

Política pública: El deporte es salud.

Objetivo específico: Mejorar el desarrollo deportivo y la activación física.

Estrategia 1. Mantener en buen estado la infraestructura deportiva.

Estrategia 2. Promover la masificación del deporte y la activación física.

Tema: Equidad de genero

Política pública: Mas igualdad, menos violencia.

Objetivo específico: Empoderamiento de la mujer.

Estrategia 1. Realizar una alta difusión de la Alerta de Violencia de Género contra las Mujeres.

Estrategia 2. Fomentar la cultura de la denuncia por violencia de género.

Estrategia 3. Profesionalizar a los servidores públicos en derechos humanos de las mujeres.

Tema: Grupos o personas vulnerables

Política pública: Igualdad social y oportunidades para todos.

Objetivo específico: Mejorar la cobertura de los programas para el desarrollo de
las personas en condición de vulnerabilidad.

Estrategia 1. Mejorar la atención e inclusión de las personas con discapacidad permanente.

Estrategia 2. Brindar atención integral a los adultos mayores (Casa Día).

Estrategia 3. Disminuir el número de niñas, niños y adolescentes en situación de calle o trabajo infantil (CAMASC).

Estrategia 4. Fomentar el autocuidado para prevenir situaciones de riesgo psicosocial en adolescentes.

Estrategia 5. Ampliar la cobertura de los programas alimentarios a centros educativos y personas en condición de vulnerabilidad.

Estrategia 6. Procurar el bienestar de las personas vulneradas mediante acciones de defensoría de sus derechos.

Estrategia 7. Mejorar la atención médica a las personas en condición de vulnerabilidad que se encuentran fuera de cobertura de las instituciones de salud.

Estrategia 8. Implementar cursos y talleres de capacitación para el autoempleo.

Estrategia 9. Realizar eventos tradicionales dirigidos a personas de bajos recursos.

Estrategia 10. Mejorar la calidad en la vivienda y sus servicios.

EJE 4: Desarrollo Económico

Tema: Sector Primario

Política publica: Campo productivo y sustentable.

Objetivo específico: Aumentar la producción agropecuaria.

Estrategia 1. Incrementar la infraestructura productiva rural para mejorar la producción agropecuaria.

Estrategia 2. Incrementar los proyectos productivos orientados principalmente
hacia las mujeres y jóvenes como factor de respuesta de cambio.

Estrategia 3. Implementar campañas de capacitación, asistencia técnica y actualización que favorezcan el cambio de cultura del productor, y seguimiento a los proyectos productivos establecidos.

Tema: Sector Terciario

EJE 5: Desarrollo Ambiental.

Tema: Medio Ambiente

Política pública: Entorno ambiental sano y seguro.

Objetivo específico: Disminuir el deterioro ambiental del agua, suelo y aire en el Municipio.

Estrategia 1. Disminuir la contaminación a través del tratamiento adecuado de los residuos sólidos.

Estrategia 2. Disminuir la contaminación de la Subcuenca Río Grande – Lagunas de Montebello.

Estrategia 3. Recuperación de áreas de bosques y preservación de especies locales.

Estrategia 4. Disminuir la contaminación por emisión de gases de efecto invernadero.

Estrategia 5. Promover la educación y cultura ambiental para lograr el desarrollo sustentable del Municipio.

EJE 6: Desarrollo Institucional

Tema: Gobierno Municipal.

Política pública: Gobierno responsable y eficiente.

Objetivo específico: Mejorar el desempeño de la administración pública municipal.

Estrategia 1. Fortalecer la planeación participativa como eje central para el desarrollo sostenible del Municipio.

Estrategia 2. Mejorar la calidad de la atención ciudadana mediante la capacitación, mejora continua y actualización informática.

Estrategia 3. Optimizar el manejo de los recursos municipales, bajo una política de racionalidad y austeridad.

Estrategia 4. Promover una adecuada convivencia social, basada en el orden jurídico municipal.

Estrategia 5. Establecer el sistema de control interno en áreas administrativas y financieras.

Estrategia 6. Transparentar la actuación del Gobierno Municipal a través de instrumentos que garanticen a la ciudadanía el libre acceso a la información.

El presente proyecto denominado: ***"Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas"*** dará cumplimento a los aspectos económicos y ambientales señalados en el Plan Municipal de Desarrollo.

- **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS.**

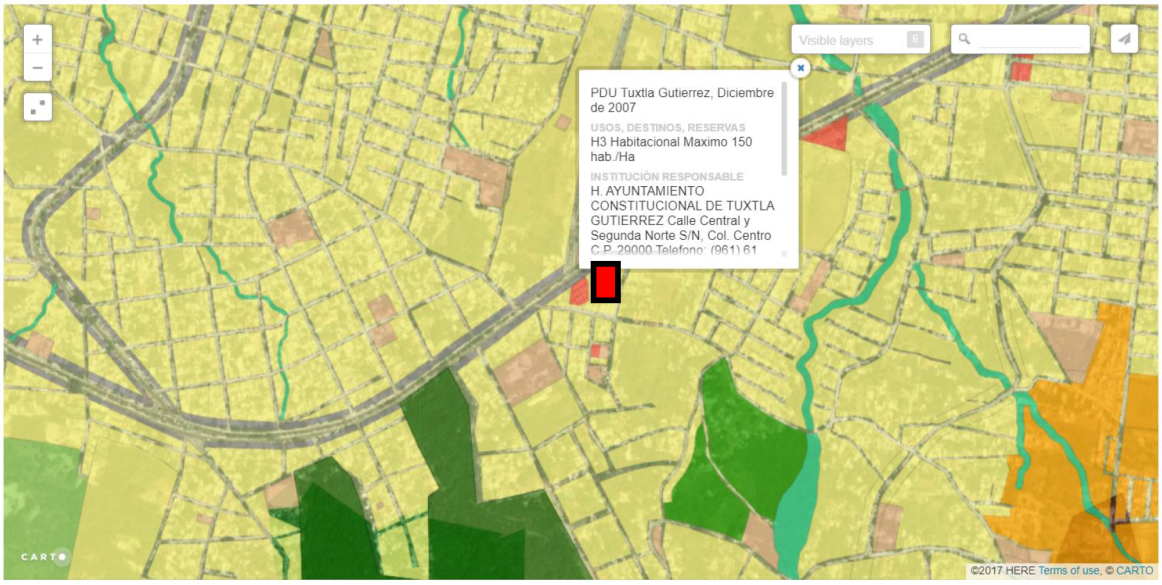


Figura II. 2.- Carta de desarrollo urbano de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

El predio se encuentra localizado dentro de la estructura urbana del centro de población de Tuxtla Gutiérrez, específicamente en la zona H3 Habitacional.

- **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son porciones terrestres y marinas del territorio nacional que por su estado de conservación —y la presión sobre la misma—, la representatividad de ecosistemas y biodiversidad que comprenden, así como los servicios ambientales que prestan, son consideradas prioritarias para ser protegidas.

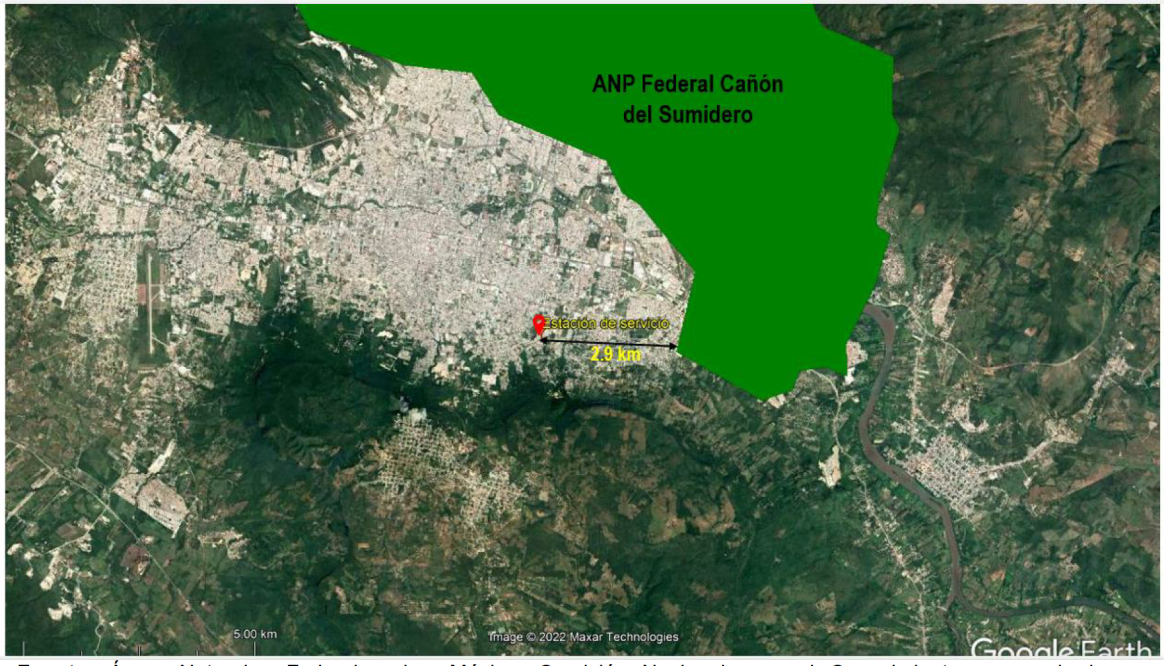
- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE CHIAPAS.**

La propiedad social, representada por ejidos y comunidades, constituye el 47% del territorio estatal. Esto incluye a 2,474 ejidos y comunidades con una superficie total de 3,425,714 hectáreas. Chiapas es una de las cuatro entidades del país con mayor superficie protegida de México, tiene 50 Áreas Naturales Protegidas federales y estatales (ANP), entre las que se encuentran siete Reservas de la Biósfera. Las ANP federales cubren una superficie de 3,825,352 hectáreas; mientras que las 28 ANP estatales suman 164,719 hectáreas. Algunas ANP destacadas son las Reservas de la Biósfera Montes Azules, El Triunfo y La Sepultura; los Monumentos Naturales Yaxchilán, Bonampak y Toniná; y los Parques Nacionales Lagunas de Montebello, Cañón del Sumidero y Palenque.

La Red de Áreas Naturales Protegidas Comunitarias es una iniciativa social que integra a 23 ejidos de las regiones Selva, Fronteriza, Altos, Socunusco e Istmo-Costa. Estos núcleos agrarios establecieron −o están en el proceso de establecer− ANPC en sus predios. Así, cada una de las 23 ANPC tiene entre 40 y 2,000 hectáreas, y la proporción que cubren en cada ejido va de

5% a 88%, según las características y decisiones de los ejidatarios. La superficie total de ANPC en la Red suma 19,342 hectáreas, pero si consideramos el territorio completo de los ejidos se llega a una superficie de 50,605 hectáreas. Para poner en contexto, esa superficie ejidal equivale al 31% de la que cubren las ANP estatales.

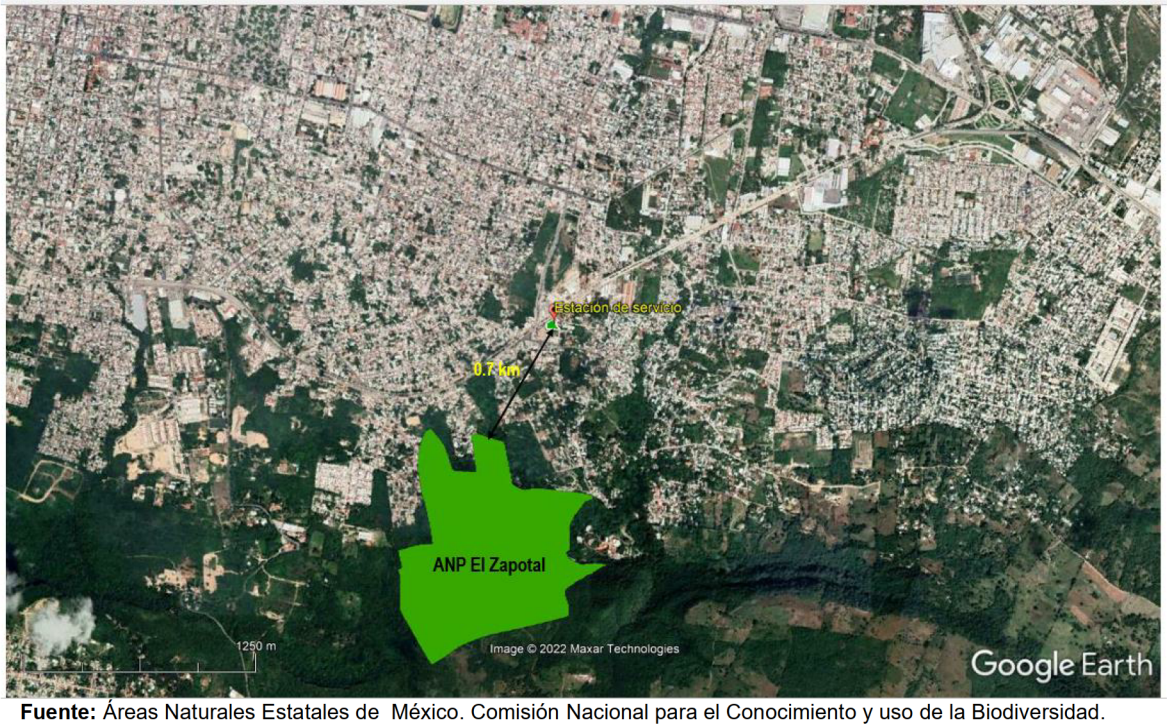
La zona donde se ubica la estación de servicio NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Federal. La más cercana al área de estudio son la "Cañon del sumidero", a aproximadamente 2.9 kilometros. (Ver Figura II.3).



Fuente: Áreas Naturales Federales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura II. 3.- Área Natural Protegida Federal cercanas al proyecto.

La zona donde se ubica la estación de servicio NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida Estatal. La más cercana es la "El Zapotal" a aproximadamente 0.7 kilometros, el cual se encuentra en el municipio de Tuxtla Gutiérrez (Ver Figura II.4).



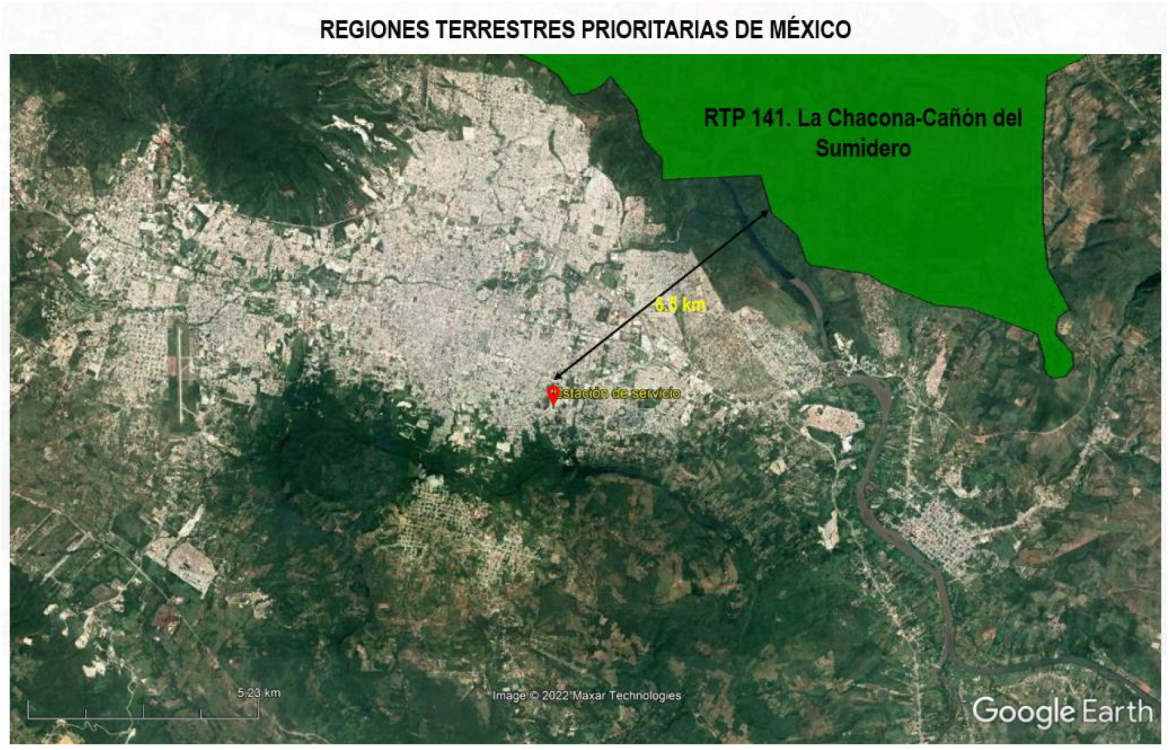
Fuente: Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura II. 4.- Área Natural Protegida Estatal cercanas al proyecto.

- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP).**

  El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

  Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la RTP mas cercana a la ubicación del proyecto, es la RTP 141 "La Chacona – Cañón del Sumidero", la cual se encuentra a aproximadamente 6.5 km (Ver Figura II.5).



Fuente: Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Figura II. 5.- Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.

- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).**

  Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

  Cabe mencionar que la zona de proyecto no se encuentra dentro de una de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Hidrológica Prioritaria más cercana es la RHP 86 denominada "La Sepultura - Suchiapa". (ver Figura II.6).

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO



Fuente: Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

Figura II. 6.- Regiones Hidrológicas Prioritarias.

- **REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP).**

  La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

  Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra inmersa dentro no cerca de ninguna Region Marina Prioritaria, la más cercana se encuentra a 104 km de distancia.

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO



Fuente: Regiones marinas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

Figura II. 7.- Regiones Marinas Prioritarias.

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).**

  Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

  En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto NO se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana se denomina "Zapotal Mactumatza", la cual se encuentra a aproximadamente a 1.1 kilómetros (Ver Figura II.8).



Fuente: Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México.(http://www.conabio.gob.mx).

Figura II. 8.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).



CAPÍTULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto es una obra nueva y se denomina **"Estación de servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas".**

La estación de servicio se desarrollará sobre un terreno con superficie total de 3,082.12 m^2, ubicado libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio tipo urbana, que contará con facturación, corte, liquidación, bodega, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos, sanitario de oficina, sanitario de empleados, sanitarios de hombre y mujer, área verde, fosa de tanques y área de despacho la cual cuenta con 4 dispensario 2 para tres productos (M, D, P) y 2 para 2 productos (M, D):

Los módulos estarán protegidos por dos techumbres separadas con una pendiente de 1%, con estructura metálica a base de vigas IPR acero a-36 y columnas HSS Acero A-50 atornillables, incluye primario anticorrosivo y pintura esmalte.

La ubicación de los módulos de servicios se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio será de 340,000 litros. Distribuido en cuatro tanques cilíndricos horizontales de doble pared tipo enchaquetado marca BUFFALO – CIASA o TIPSA, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno, contarán con protección anticorrosiva y válvulas de alivio de presión.

La distribución de los productos será de la siguiente manera: El tanque N° 1 y N° 2 serán de 80,000 litros cada uno y almacenara combustible Magna, el tanque N°3 será de 100,000 litros combustible Premium y el tanque N°4 será de 80,000 litros almacenara combustible Diesel, para una mejor referencia ver Figura III.1.

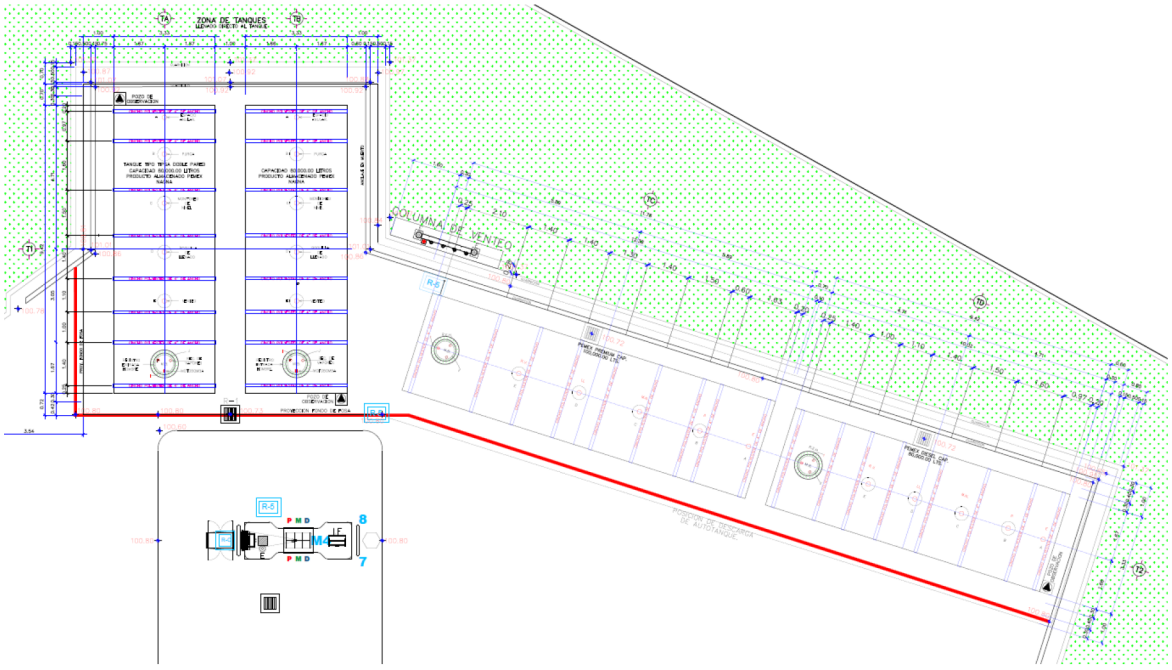


Figura III. 1.- Distribución de los tanques de almacenamiento.

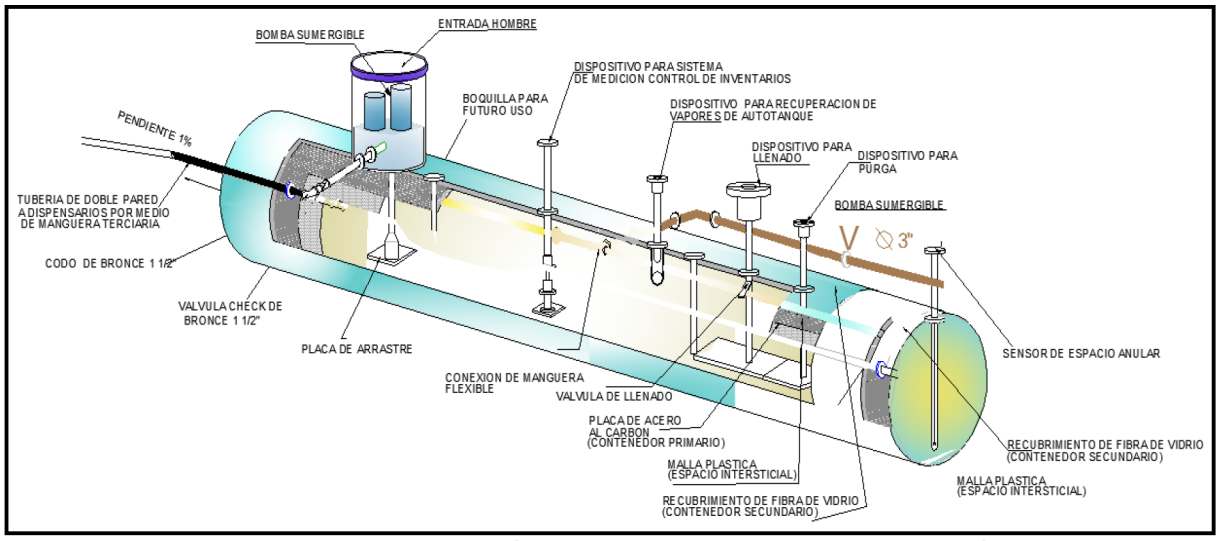


Figura III. 2.- Corte esquemático de tanque de doble pared ecológico.

Cabe mencionar que, durante la construcción de la Estación de Servicio, se considerará y cumplirá todas las normas expedidas por ASEA para el desarrollo de estaciones de servicio tipo urbana. Durante la operación de la Estación de Servicio se promoverá que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

Todos los métodos y bases de diseño de las instalaciones, han sido establecidos por las Normas Ecológicas pertinentes y las marcadas por PEMEX Refinación, a través de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

Se realizó el diseño estructural de la obra, considerando las características de uso y las condiciones de la superficie, básicamente de tipo urbano. No se utilizarán materias primas. Solamente se contempla el almacenamiento de combustible, el que se suministrará en tres productos: gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diesel.

Con el fin de cumplir con los requerimientos obligatorios que la ASEA solicita para la operación segura y confiable de las Estaciones de Servicio, para el proyecto Servicio Libramiento Sur Dos", se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

Tabla III. 1.- Salvaguardas de la Estación de Servicio.

Salvaguardas de la Estación de Servicio.			
Concepto	**A**	**B**	**C**
1.- Sistemas y equipos.			
Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II).	X	X	X
Sistemas de control de inventarios.	X		
Sistemas de monitoreo electrónico de fugas.	X		X
Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga.	X		X
Sistema de drenaje con trampa de combustibles.	X		X
Red de tierras.			X
2.- Instalaciones.			
Pozos de monitoreo y de observación.	X		
Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios.	X		
Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención.	X		
Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas.			X
3.- Accesorios.			
Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho.		X	X
Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo dispensarios.		X	X
Válvulas preventoras de sobrellenado.		X	
Arresta flamas y válvulas de presión-vacío.			X
Interruptores de emergencia.		X	X
4.- Procedimientos.			
Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas	X		X

fijos y móviles.			
Programas de mantenimiento.	X	X	X
Plan de Respuesta a Emergencias (PRE).			X

A) Protección al medio ambiente.

B) Prevención de derrames.

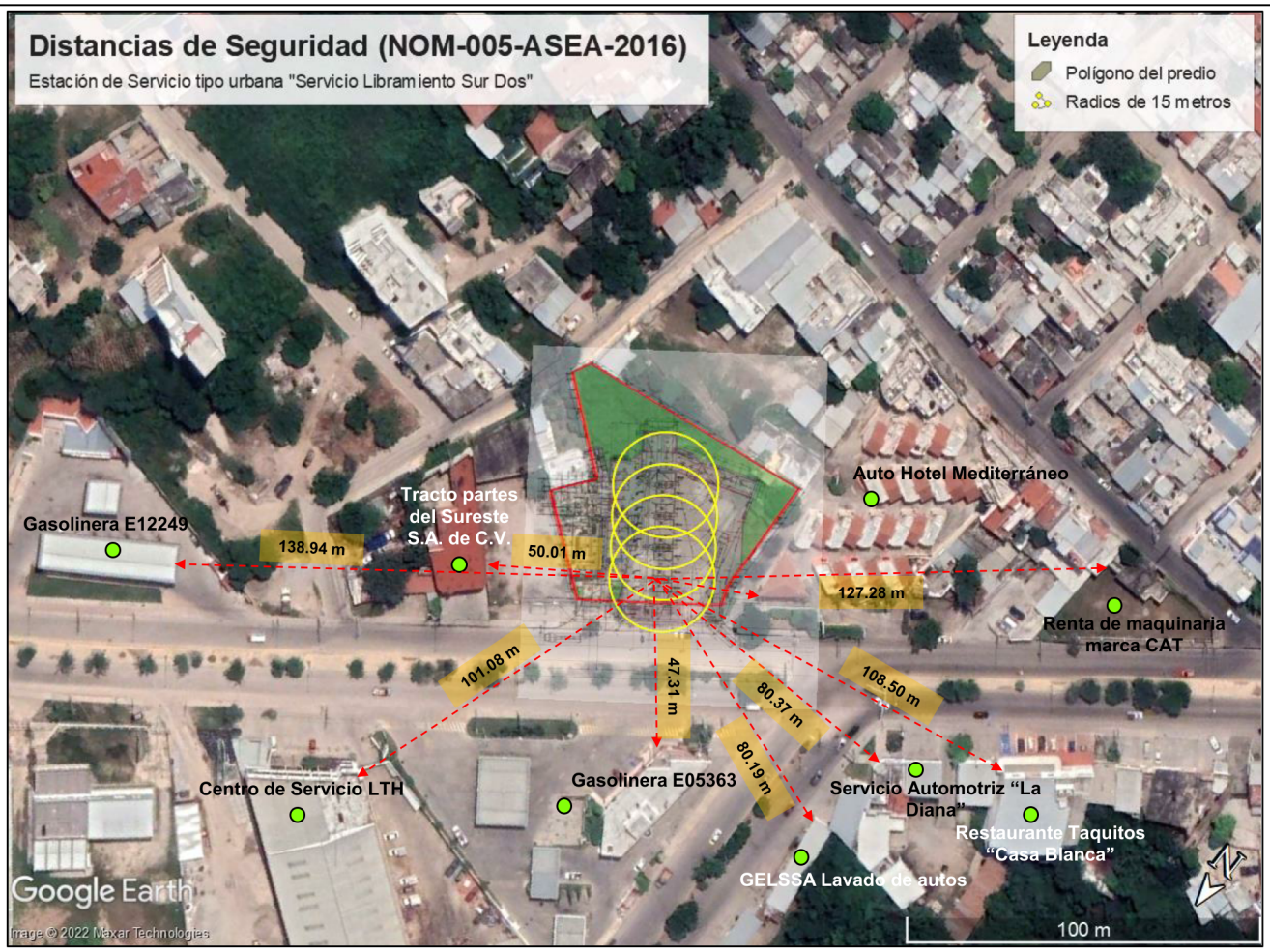
C) Seguridad.

La construcción y operación de la **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos"** estará regida por la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016,** que establece el **"Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"** con el fin que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, sus instalaciones y la población aledaña a dicha estación de servicio.

La evaluación técnica del área seleccionada para la construcción y operación de la **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos"**, se hizo con base a los lineamientos que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, la cual establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Las condiciones son en varios aspectos, señalando el punto marcado en la norma como son: aspectos generales, ubicación y sobre todo a la protección y seguridad de la Población, al Ambiente, al Negoció y a la Imagen de la Empresa. Estos aspectos se describen a continuación y se indica en cuales se cumple y en caso contrario se indica la solución mediante obras de ingeniería; todo esto en base al numeral 6, puntual 6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos, de la NOM-005-ASEA-2016, la cual nos indica las distancias que deben de existir entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio.

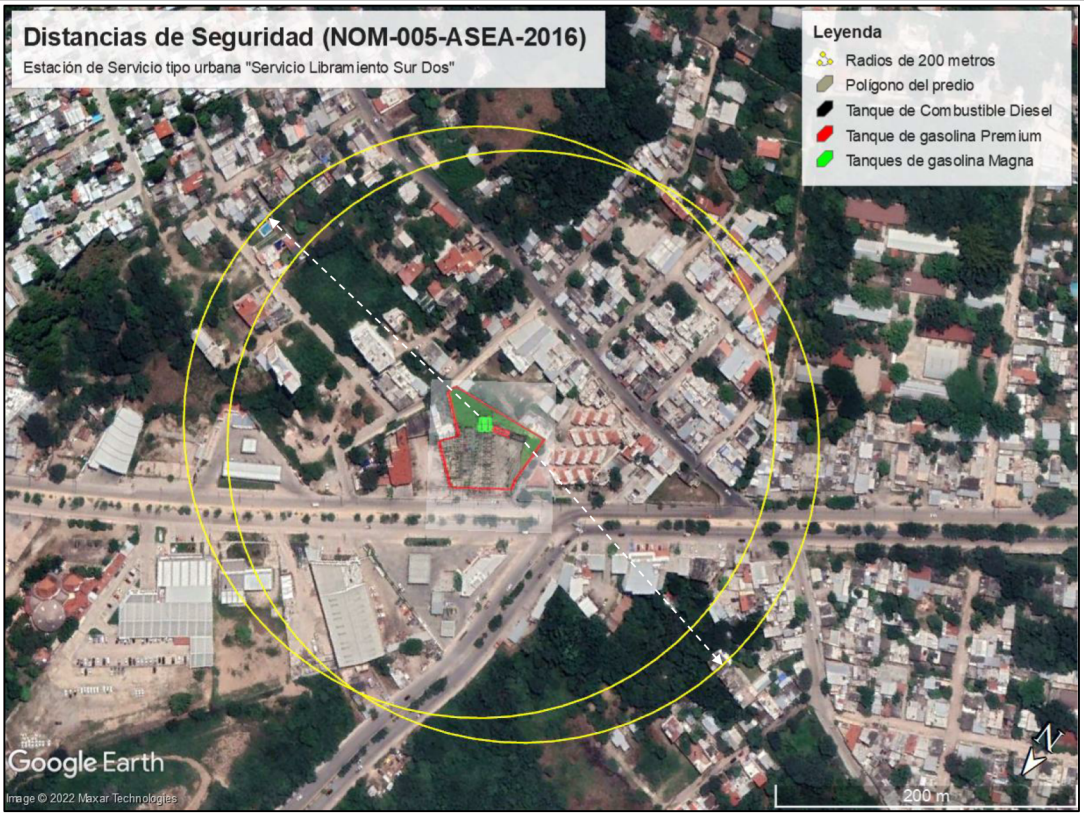
En cuanto a las restricciones, se deberán cumplir y respetar las distancias de acuerdo a lo que se señala en la siguiente tabla:

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
a.- El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.	✓		La techumbre de los dispensarios de la **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, estará ubicada en la parte central de la instalación y consta de un total de 4 dispensarios, distribuidos de la siguiente manera: - 2 dispensarios encore 500, serie de 2 productos y 4 mangueras para gasolina Magna y Premium, perfil alto (30 lts x minuto), marca Gilbarco, modelo Encore-500SNA1. - 2 dispensarios encore 500, serie de 3 productos y 6 mangueras para gasolina Magna, Premium y combustible Diesel, perfil alto (30 lts x minuto), marca Gilbarco, modelo Encore-500SNA1. Para abastecer a un total de 8 vehículos simultáneamente (8 posiciones de carga). Tomando como eje central de estos dispensarios tenemos que las siguientes distancias: ➢ Auto Hotel Mediterráneo = **27.40 metros.** ➢ Gasolinera E05363 = **47.31 metros.** ➢ Gasolinera E12249 = **138.94 metros.** ➢ GELSSA Lavado de autos = **80.19 metros** ➢ Servicio Automotriz "La Diana" = **80.37 metros** ➢ Restaurante Taquitos "Casa Blanca" = **108.50 metros.** ➢ Tracto partes del Sureste S.A. de C.V. = **50.01 metros.** ➢ Centro de Servicio LTH = **101.08 metros.** ➢ Renta de maquinaria marca CAT = **127.28 metros.** por lo que **SE CUMPLE** con las distancias solicitadas en la NOM-005-ASEA-2016.



Distancias entre el eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública.

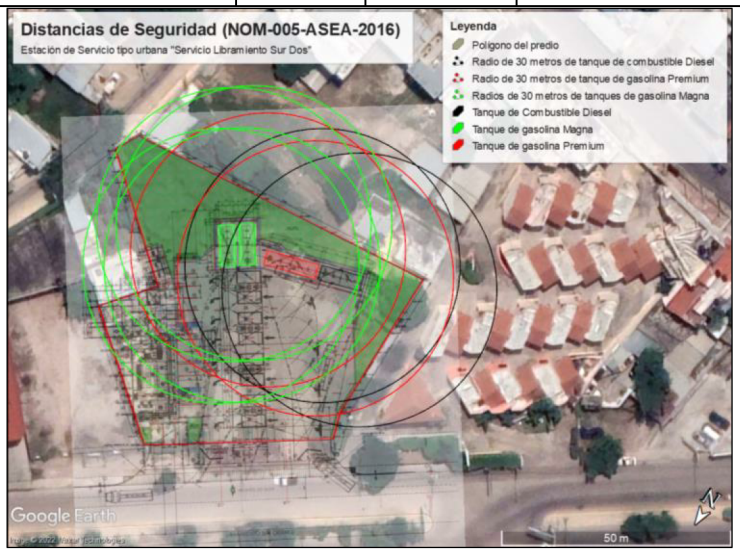
Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
b.- Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.	✓		En un radio de 200 metros donde se pretende llevar a cabo la construcción de la **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, no se encuentra ninguna Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.



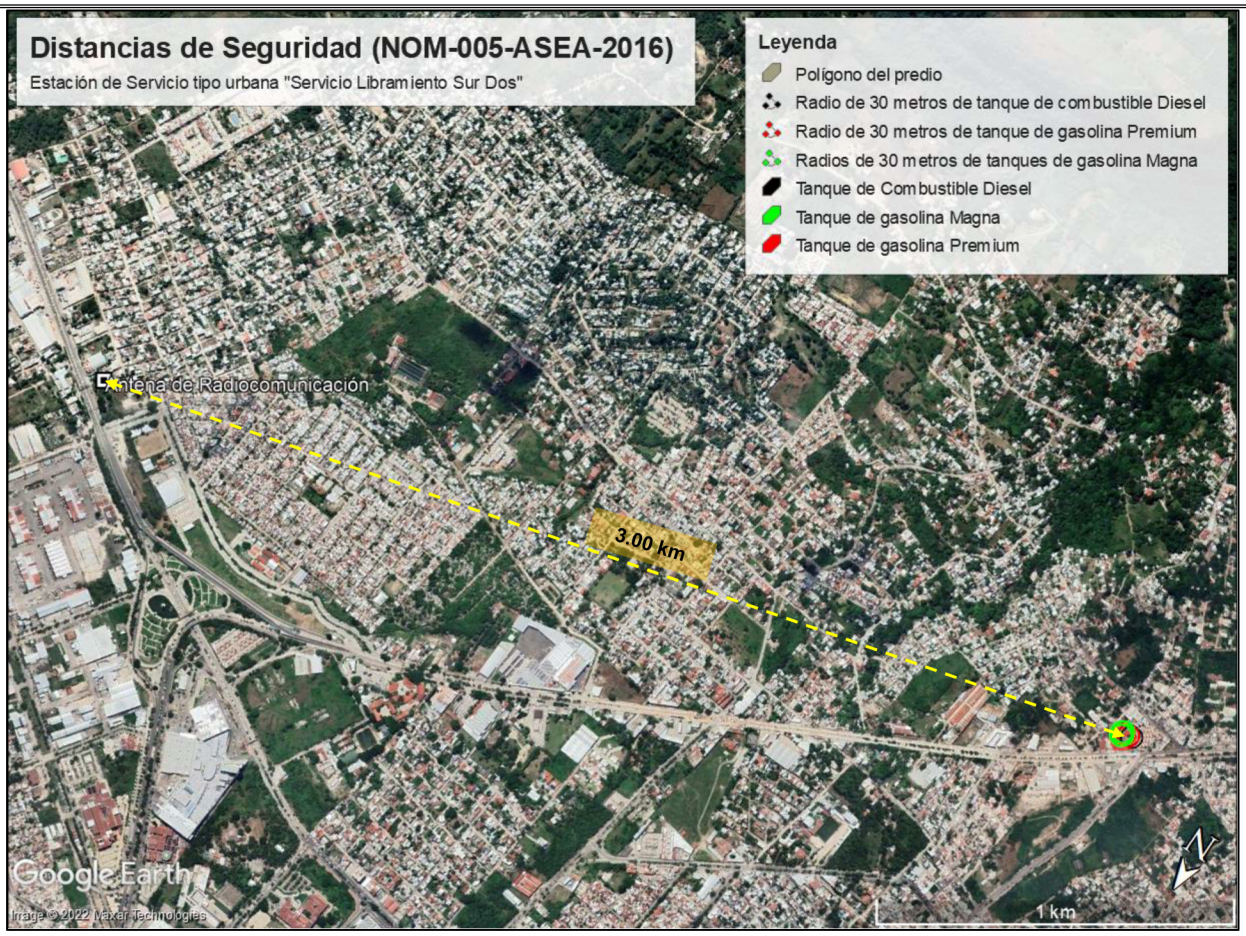
Distancia con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo.

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
c.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.	✓		El predio que se pretende utilizar para llevar a cabo la Construcción y Operación de la **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V**, NO COLINDA en un radio de 30 metros con antenas de radiofusión o radiocomunicación, líneas de alta tensión, antenas repetidoras, vías férreas o derechos de vías de ductos que transportes petrolíferos u otras sustancias químicas, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 1.- La antena de radiocomunicación más cercana se localiza a una distancia de **3 kilómetros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.

			2.- La antena repetidora más cercana se localiza a una distancia de **1.17 kilómetros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 3.- La línea de alta tensión más cercana, conforme a la CartoCrítica (https://cartocritica.giscloud.com/), se localiza a una distancia de **1,124.5 metros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 4.- La línea férrea más cercana se localiza a una distancia de **90.20 kilómetros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. 5.- El ducto que transporta productos derivados del Petróleo más cercana se localiza a una distancia de **80.15 kilómetros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.

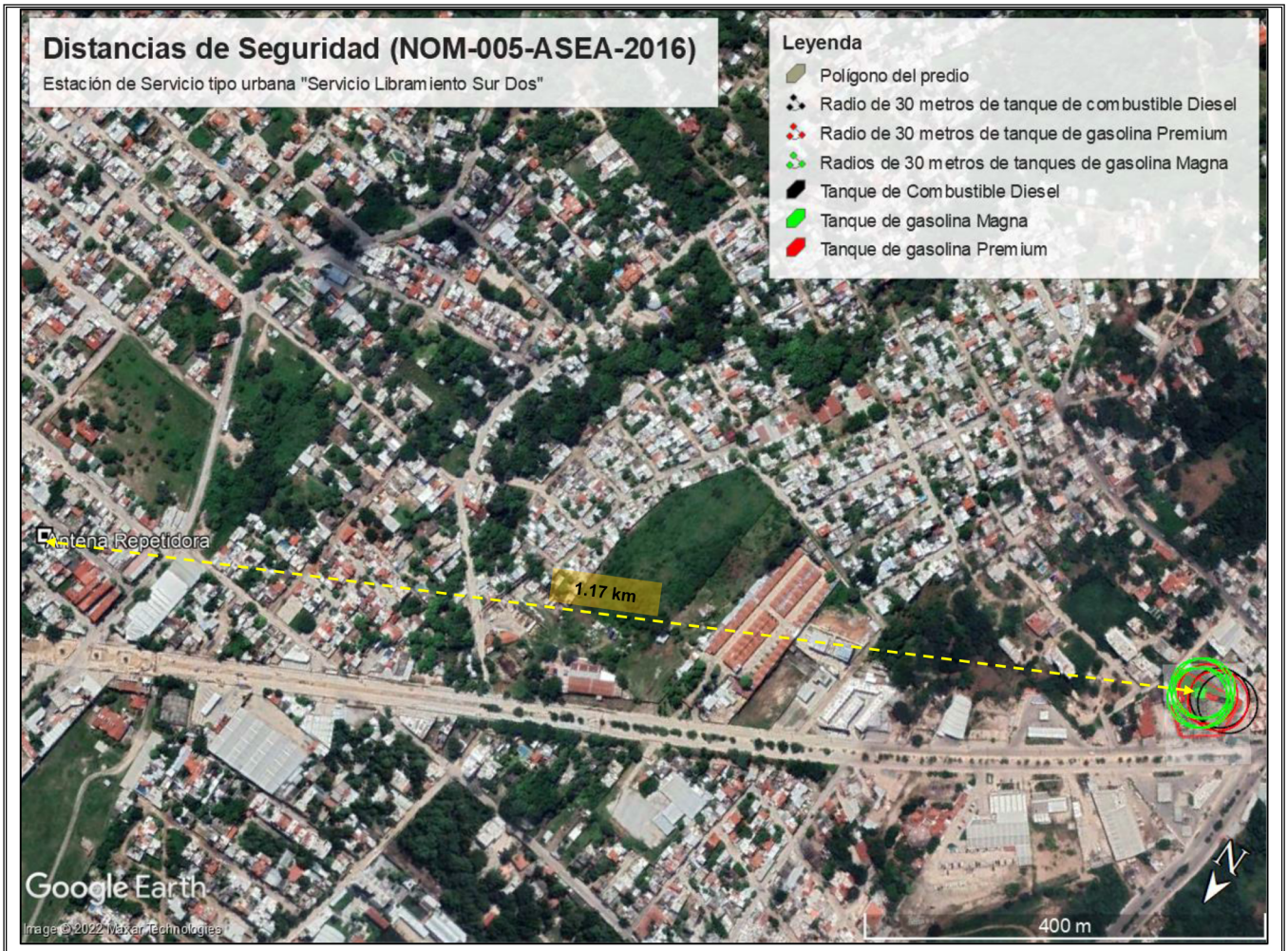


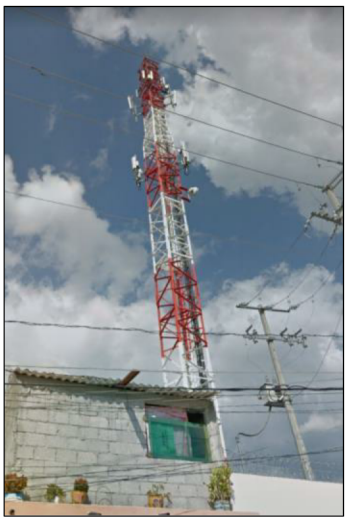
Radio de 30 metros con respecto a la tangente de los tanques de almacenamiento.



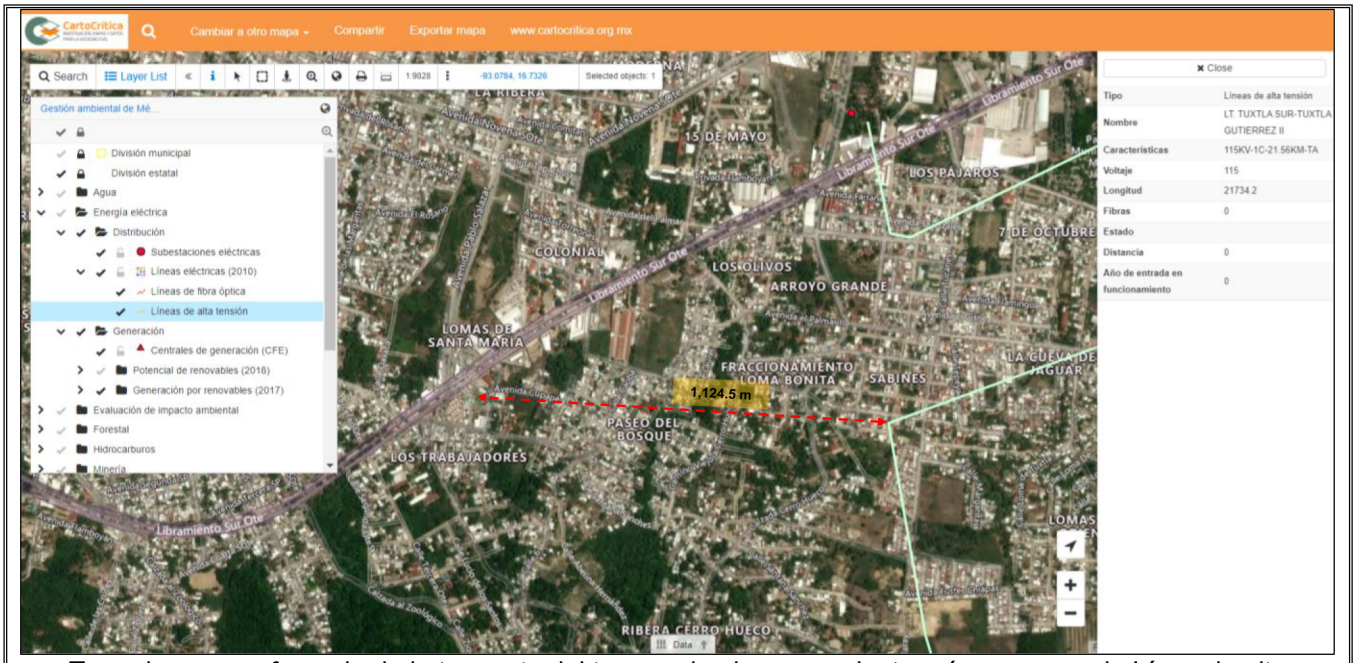


Tomado como referencia de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano a la Antena de radiocomunicacion.

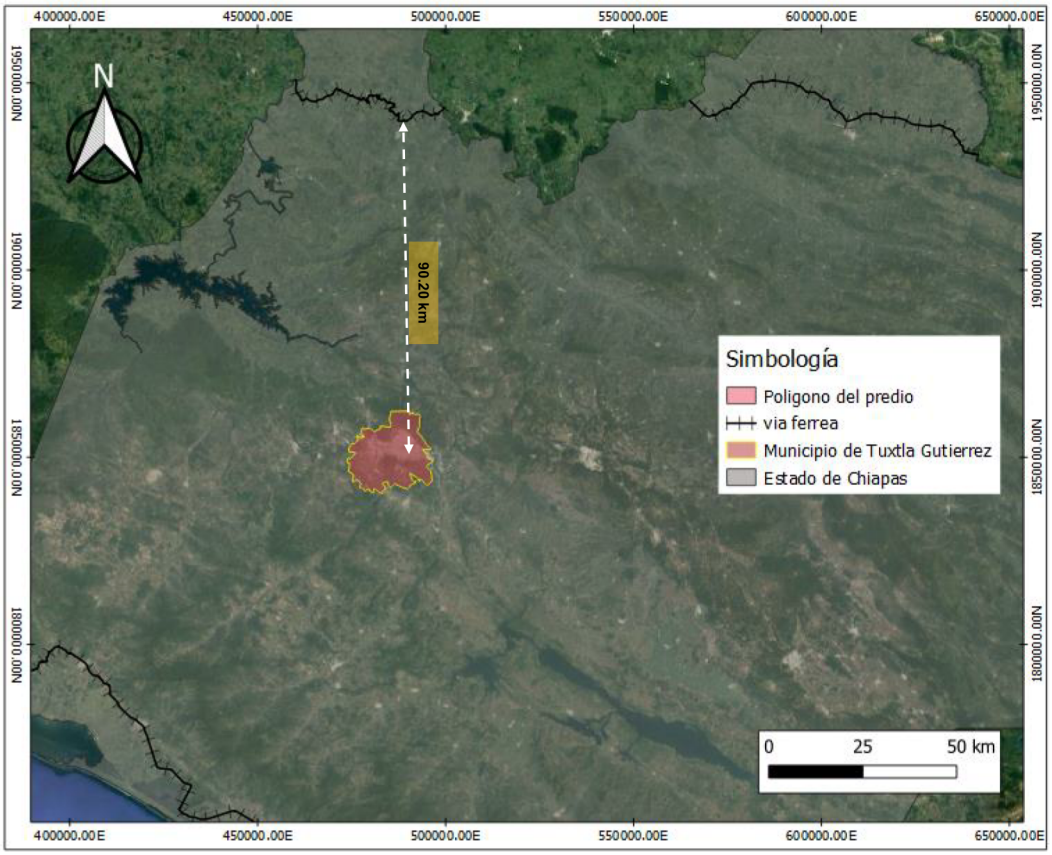




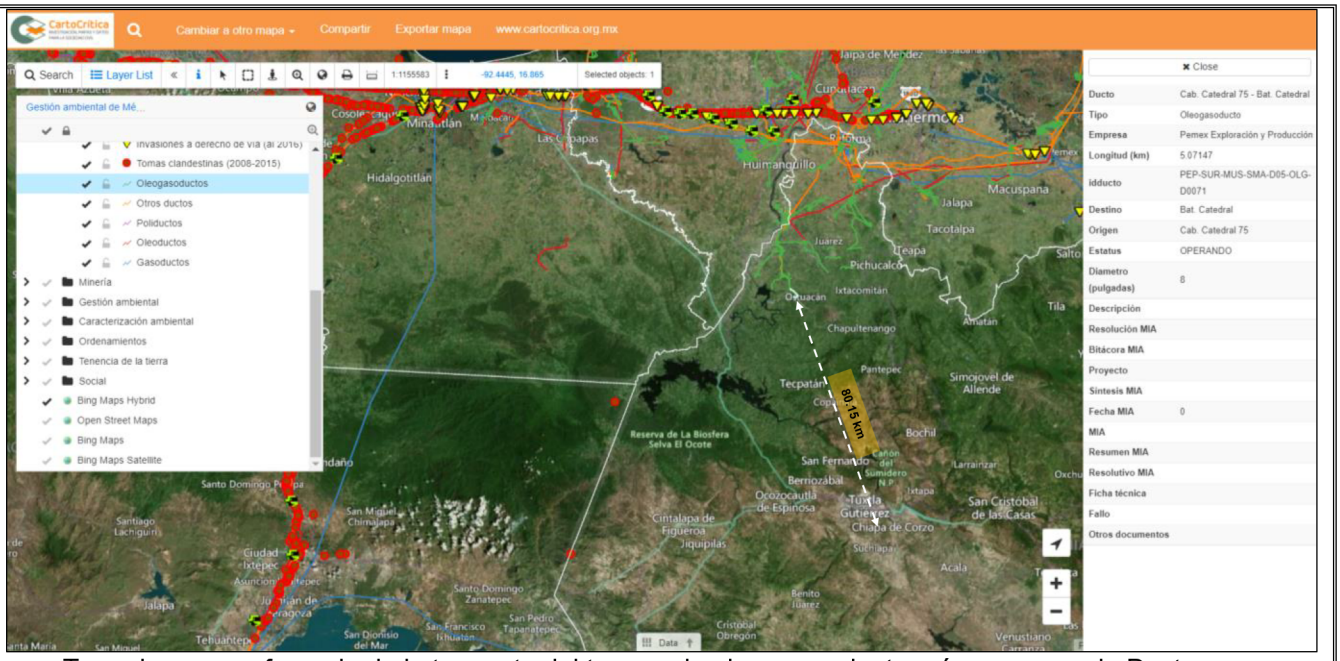
Tomado como referencia de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano a la Antena repetidora



Tomado como referencia de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano a la Línea de alta tensión.

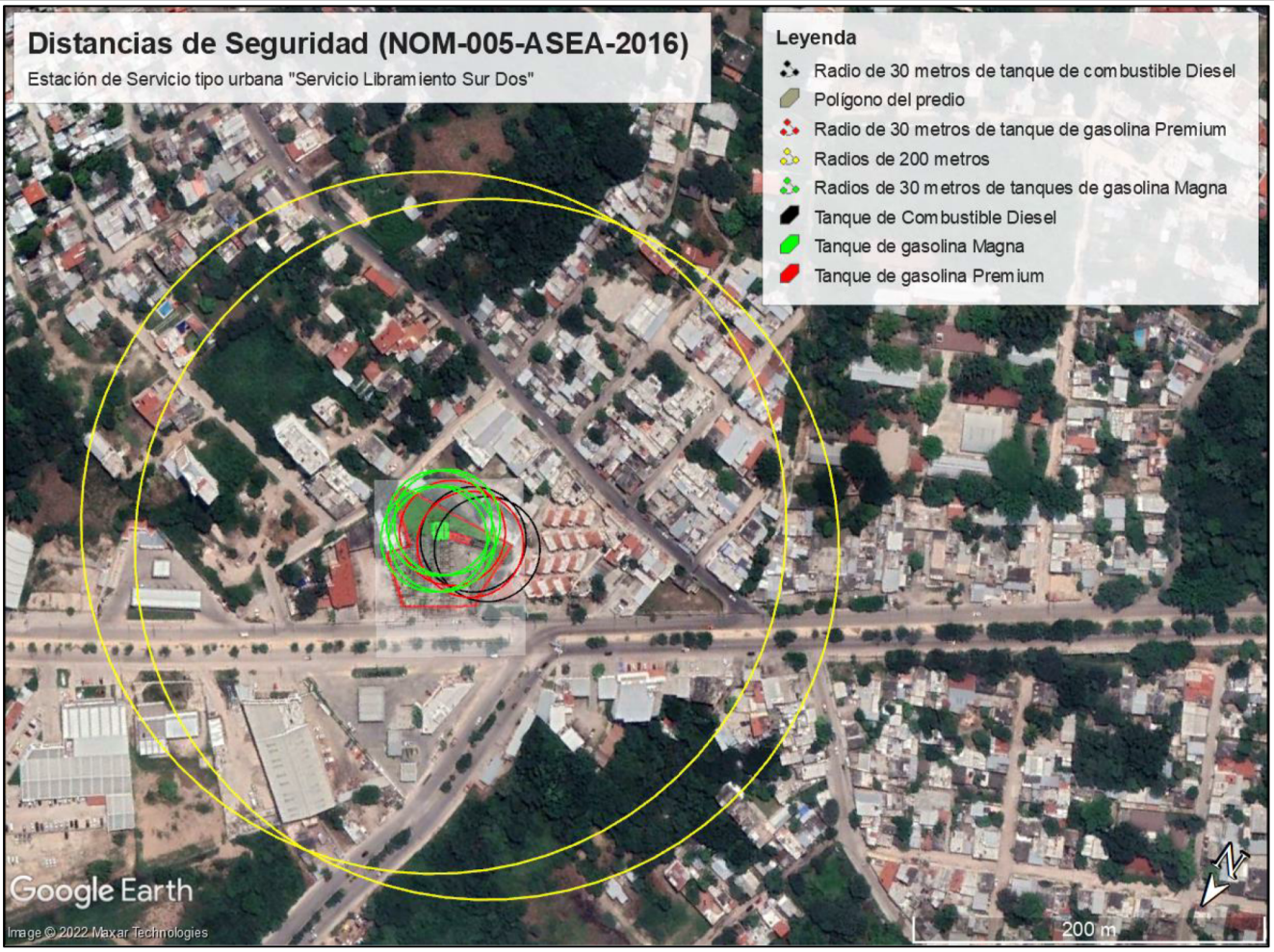


Tomado como referencia de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano a la Vía ferrea.



Tomado como referencia de la tangente del tanque de almacenamiento más cercano a la Ductos que transporta productos derivados del Petróleo.

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
d.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.	✓		A un radio de 200 metros no se encuentran estaciones de servicio de carburación de gas licuado de petróleo (L.P.). Tomando como referencia la tangente de los cuatro (4) tanques de almacenamiento que contara la Estación de Servicio que consiste en cuatro tanques ecológicos de doble pared enchaquetados subterráneos, el tanque (TH-01), para el almacenamiento de 80,000 litros de gasolina Magna, el tanque (TH-02) para el almacenamiento de 80,000 litros de gasolina Magna**,** el tanque (TH-03), para el almacenamiento de 100,000 litros de gasolina Premium y el tanque (TH-04), para el almacenamiento de 80,000 litros de combustible Diesel, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.



Distancia con respecto a Estación de Carburación de Gas L.P.

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
e.- Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.	✓		En el predio elegido para Construcción y Operación de la **Estación de Servicio tipo urbana “Servicio Libramiento Sur Dos” de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, NO SE LOCALIZAN dentro de Derechos de Vía (DDV) de ductos que transporten petrolíferos, conforme a la CartoCrítica (https://cartocritica.giscloud.com/), por lo que **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.

Especificaciones	Cumple		Dictamen
	Si	No	
f.- Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.	✓		La **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, conforme a la red nacional de caminos (http://189.254.204.50:83/), utilizara una vía de tipo calle sin embargo se contará con el permiso de acceso vial, así como la ocupación y otorgamiento del derecho de vía por parte del municipio para la llevar a cabo las obras de acceso y salida, así como jardinera o área verde para evitar que el resto del área sea ocupado por ambulantes o terceras personas ajenas a la Estación de Servicio. Dicho lo anterior, **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.
g.- Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.	✓		La **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, contará con el Permiso de Acceso Vial, así como la ocupación y otorgamiento del derecho de vía para la llevar a cabo las obras de acceso y salida, así como jardinera o área verde para evitar que el resto del área sea ocupado por ambulantes o terceras personas ajenas a la Estación de Servicio. Dicho lo anterior, **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.
h.- Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente. **Superficie mínima (m^2) / Frente principal mínimo (m lineal)** **400 / 20**	✓		La superficie mínima que nos pide la NOM-005-ASEA-2016 es de 400 m^2, por lo que se concluye que la Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V., **CUMPLE SATISFACTORIAMENTE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016, al contar con una superficie de 3,082.12 m^2. El frente principal mínimo que nos pide la NOM-005-ASEA-2016 es de 20 metros lineales, por lo que se concluye que la Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V., **CUMPLE**

			SATISFACTORIAMENTE con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016, al contar con un frente de 41.80 metros lineales.

Como se logra observar, el diseño y ubicación de la **Estación de Servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos" de la empresa Servicio Fácil del Sureste S.A. de C.V.**, CUMPLE TOTALMENTE con todos los puntos solicitados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

2. Usos del suelo.

Tabla III. 2.- Uso del suelo en el área del sitio y de influencia del proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag	**X**				
Pecuario	P					
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos[1]	Ah	**X**				
Infraestructura	If					
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica[2]	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria[3]	An					
Actividades marinas	M					

[1] Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.
[2] Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).
[3] Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

La Estación de Servicio NO se ubica en alguna Área Natural Protegida, ni dentro de Regiones Prioritarias de México.

3. Usos de los cuerpos de agua.

Tabla III. 3.- Uso de los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re	X			
Caza, pesca, acuacultura	Pe				
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In				
Agricultura	Ag	X			
Ganadería	P				
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

Tabla III. 4.- Características relevantes del proyecto.

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Realizará actividades altamente riesgosas.	NO
Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	NO
Usará o manejará materiales radioactivos.	NO
Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	NO
Modificará la composición florística y faunística del área.	NO
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	NO
Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	NO
Modificará patrones demográficos.	NO
Creará o reubicará centros de población.	NO

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	NO
Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos.	NO
Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional.	NO

5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.

En las tablas contenidas dentro de este apartado, se hace mención de las acciones que los representantes de la Promovente, han llevado a cabo como complemento de sus actividades para la obtención de los permisos ante las diferentes instancias gubernamentales.

Tabla III. 5.- Resolutivo PROCEDENTE de Informe Preventivo (IP) (Anexo 4.2).

Fecha:	Bitácota / Expediente	De:	Para:
04-Diciembre-2020	Bitácora: 09/IPA0244/11/20 Expediente: 07CH2020X0048	ASEA	SERVICIO FÁCIL DEL SURESTE S.A. DE C.V. Promovente del proyecto.
Descripción:			**Observaciones:**
Resolución procedente a la realización del proyecto.			Cabal cumplimiento a lo resuleto en el documento.

Nota 1: El presente proyecto ya cuenta con una autorización PROCEDENTE en materia de impacto ambiental (ver tabla III.5), otorgada por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con número de resolución ASEA/UGSIVC/DGGC/12035/2020 la cual fue otorgada el 04 de Diciembre de 2020, por lo que se presenta nuevamente el presente Informe Preventivo, ya que el proyecto presenta un avance del 0% en su construcción.

6. Información general del proyecto.

6.1. Superficie del predio o área del proyecto.

El predio cuenta con una superficie de terreno de **3,082.12 m²**, los cuales son destinados a las siguientes áreas:

TABLA DE AREA Y PORCENTAJE	M²	%
Edificio de servicios	120.93	3.92
Cuarto de residuos, cuarto de residuos peligrosos y bodega.	18.58	0.60
Techumbre	255.47	8.28
Fosa para tanques	235.0	7.62
Cisterna	10.50	0.34
Columna de venteo	0.25	0.01
Nicho mangueras	1.28	0.04
Base de transformador	6.58	0.21
Dado letrero distintivo	0.84	0.03
Área disponible para tienda	138.80	4.50
Pavimento en circulación interior	1542.34	50.03
Barda	158.46	158.46
Banqueta	90.29	90.29
Guarnición	220.40	220.40
Área verde	282.40	7.41

6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

En el Anexo "**3.1**", se incluye copia de la escritura de la propiedad con numero de escritura 16026, a los 11 días del mes de mayo del año 2020.

6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.



En la figura III.3, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al predio del proyecto, siendo la vía principal el Libramiento Sur Oriente.

Figura III. 3.- Vía de acceso.

6.4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

La obra se encuentra proyectada a desarrollarse sobre una de las avenidas mas importantes de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, la zona es urbana, por lo que se cuenta con servicios de drenaje y agua potable, el predio al ser utilizado como corredor comercial, cuenta con todos lo servicios.

7. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere básicamente a la construcción y puesta en operación de una estación de servicio para la comercialización de gasolinas y diésel al público en general.

8. Obras asociadas.

No aplica, debido a que, dentro de las actividades contempladas en el proyecto como necesarias para llevar a cabo la obra, no se vislumbra la realización de obras complementarias o asociadas al mismo.

9. Requerimiento de servicios.

Combustible.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolinas y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en las estaciones de servicio que se encuentran cercanos al predio del proyecto.

Electricidad.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento es suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual se encarga de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.

Agua.

Para dotar de agua potable a la estación de servicio, se contará con permiso de interconexión al sistema municipal, además de que se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

- **Alumbrado público.**

La Estación de Servicio contara con su propio alumbrado público.

- **Recolección de basura.**

El municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, dispone del servicio de recolección de basura, misma que es enviada al Relleno Sanitario, o se contratara un servicio particular, dependiendo de la disponibilidad de servicio y rutas de recolección.

- **Alcantarillado.**

EL proyecto contempla su red de alcantarillado el cual descarga las aguas residuales al drenaje municipal.

10. Programa de trabajo.

Se consideran 365 días calendario para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

Actividad	Meses					
	2	4	6	8	10	12
Preparación del terreno.						
Barda perimetral.						
Instalación de tanques de almacenamiento.						
Áreas de servicio.						
Área administrativa.						
Oficinas, baños y control.						
Pavimentos y banquetas.						
Cisterna.						
Instalación hidráulica y sanitaria.						

Instalación eléctrica.							
Instalación de equipos.							
Periodo de prueba/ajustes.							
Operación de la Estación de Servicio***.							

***Inicio de operación al término de la construcción en un periodo mínimo de 30 años.

11. Selección del sitio.

El proyecto se desarrollará sobre un terreno de superficie total **3,082.12 m²**. El acceso principal a la Estación de Servicio será por el libramiento Sur Oriente, la cual es una de las vías principales de la ciudad. Esto ha traído como resultado la necesidad de mayor disposición de áreas para carga de combustible, especialmente en aquellas zonas urbanas donde existe gran demanda de combustible. Debido a esto, se pretende instalar una Estación de Servicio que sirva como abastecedora de ese flujo vehicular en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El criterio utilizado en la selección del sitio para la construcción de la obra fue de acuerdo con los siguientes factores:

1.- Ausencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

2.- Infraestructura de caminos de acceso construidos y adecuados.

3.- No afectar la calidad de los mantos acuíferos.

4.- Ubicación en sitio de escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación con otras zonas del área.

5.- Disponibilidad de uso de suelo, conforme a las leyes y reglamentos vigentes

6.- Compatibilidad con los programas de desarrollo urbano y municipales.

12. Preparación del sitio y construcción

12.1. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

a).- Relleno del terreno.

b).- Desmonte y despalme del terreno.

c).- Nivelación y compactación del terreno.

12.2. Construcción.

La construcción del proyecto **Estación de Servicio tipo urbana**, estará regida por la **Norma Oficial Mexicana de NOM-005-ASEA-2016** que estable el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas". Con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia.

La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

OBRA CIVIL.

A)- Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.

a). - Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.

b). - Incorporación del agua empleada en la compactación.

c). - Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.

d). - Afinamiento en todas las secciones.

e). - Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.

f). - Compactación en capas de 30 cm al 90 - 95%.

g). - Afinamiento de taludes.

B). - Pavimentación.

a). - Pavimentos en el área para despacho de combustibles: El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.

Los pisos serán de concreto armado con varillas de 3/8" teniendo un peralte de 15 cm. Se colocarán pasajuntas de ¾" tal como se marcan en las especificaciones, tendrá pendiente del 1% hacia las rejillas colectoras de los drenajes pluviales o aceitosos. Según sea el caso.

No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción final de los pavimentos.

b). - Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C). - Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

a). - Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento (ver figura III.4).

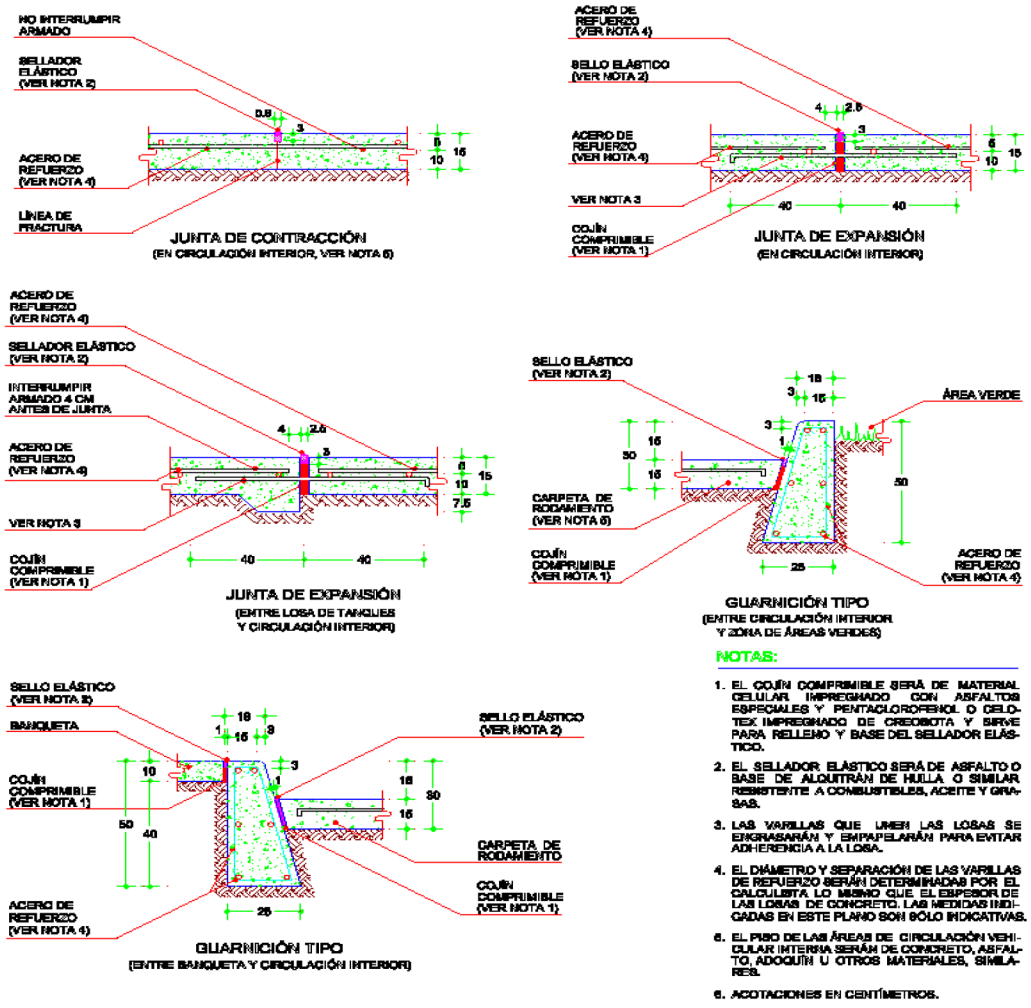


Figura III. 4.- Juntas de contracción y expansión en zona de tanques y circulación terrestre.

b). - Las banquetas serán de concreto f'c=200 kg/cm^2, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

D). - Construcción de rampas.

a). - Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E). - Construcción de oficinas.

a).- La superficie de edificio plan baja con la que contara la estación de servicio es de **3,082.12 m²** y estará conformada por cuarto de sucios, bodega, cuarto de RP (18.58 m^2), edificio de servicios (120.93 m^2), excavación para tanques (235.02 m^2), techumbre (255.47 m^2) y áreas verdes. Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo con los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas al oeste de las zonas de despacho de combustible (ver Anexo **"7.1"**, Plano Arquitectónico AR-C01).

F). - Construcción de sanitarios públicos.

a). - Los pisos estarán recubiertos con loseta de cerámica antiderrapantes.

b). - Los muros estarán recubiertos con lambrín de azulejo.

c). - Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.

d). - Los sanitarios para clientes estarán divididos entre hombre y mujer, el lava manos se encontrará en la parte de afuera de ambos sanitarios.

e).- El sanitario de hombre tendrá una superficie de 14.0 m^2.

f).- El sanitario para mujeres contara con una superficie de 14.0 m^2.

g).- El sanitario para hombre contara con un mingitorio, un inodoro y un inodoro más para personas discapacitadas.

h) El sanitario para mujeres contará con 2 inodoros de los cuales uno será para personas con discapacidad.

G). - Construcción de baños para empleados.

a). - Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

b). - El espacio para esta zona será de 24.0m^2.

c). - El número de muebles sanitarios será: dos inodoro (uno para discapacitados) , un lavabo, un mingitorio y una regadera, además de dos lockers para el personal.

H). – Cuarto de Sucios.

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 6.25 m^2.

I). - Cuarto de Residuos Peligrosos

a). - El espacio para esta zona será de 6.25 m^2; el piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m (ver Anexo **"7.1"**, Plano Arquitectónico).

J). – Bodega

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 6.25 m^2 y la bodega de lubricantes tendrá una superficie de 8.45 m^2.

K). - Construcción de cuarto de máquinas.

a). - El área requerida será de 6.12 m^2 y el piso será de concreto hidráulico sin pulir.

b). - Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

L). - Construcción de cisterna.

a). - Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable.

b) La cisterna se abastecerá con agua del sistema municipal por lo que se utilizara un hidroneumático, para la satisfactoria disponibilidad del agua en la estación.

c). - La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable, con capacidad de 20 m^3, con H = 2.60 metros (Ver figura III.5).

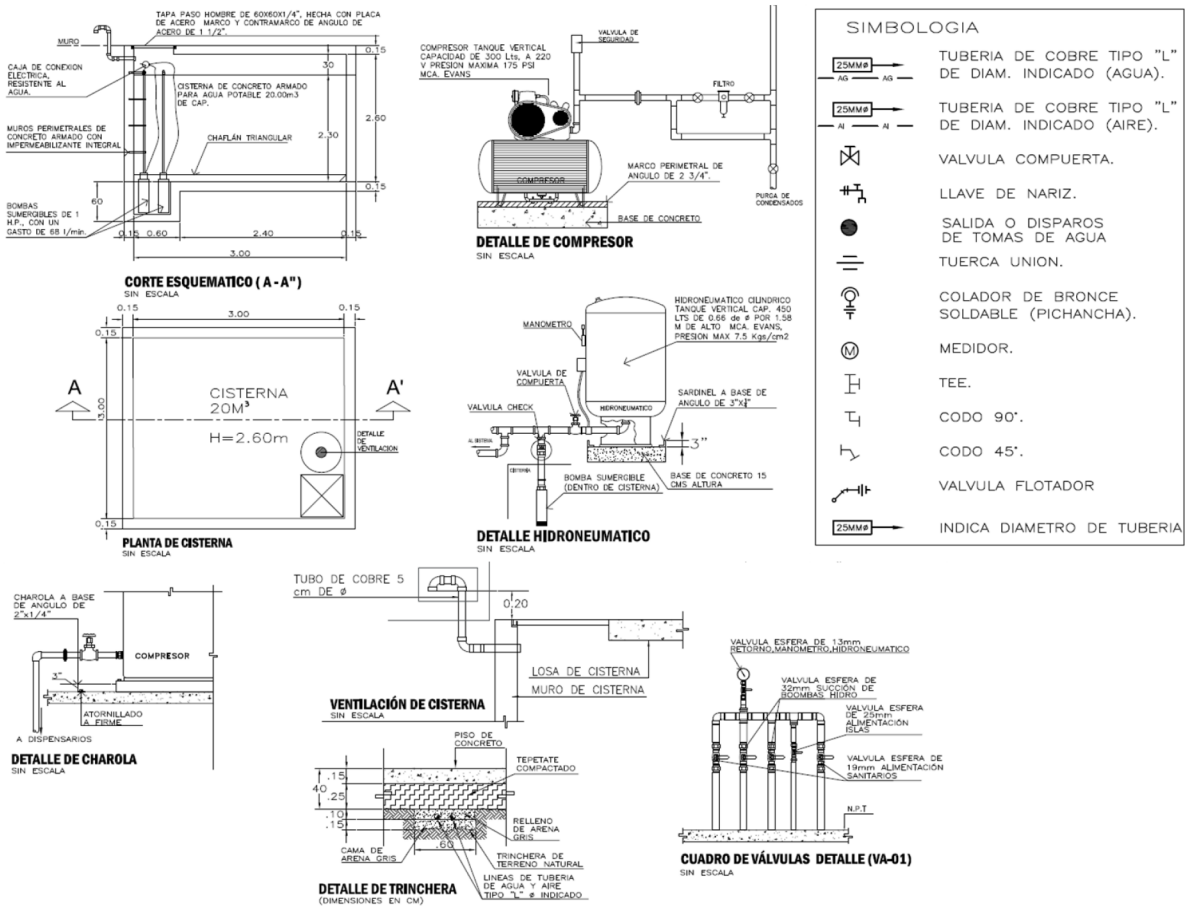


Figura III. 5.- Cisterna para almacenamiento de agua potable.

M). - Construcción de cuarto de controles eléctricos.

a). - Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalarán el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio. La superficie requerida será de 7.23 m^2.

N). - Zona de abastecimiento de combustible.

a). - El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto. La zona de despacho abarcará una superficie de 255.47 m^2.

O). - Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, así como también de las aguas generadas en el cuarto de residuos peligrosos y cuarto de sucios.

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

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Todos los registros aceitosos serán elaborados con concreto armado y tendrán una dimensión interior de 40 x 40 cm.

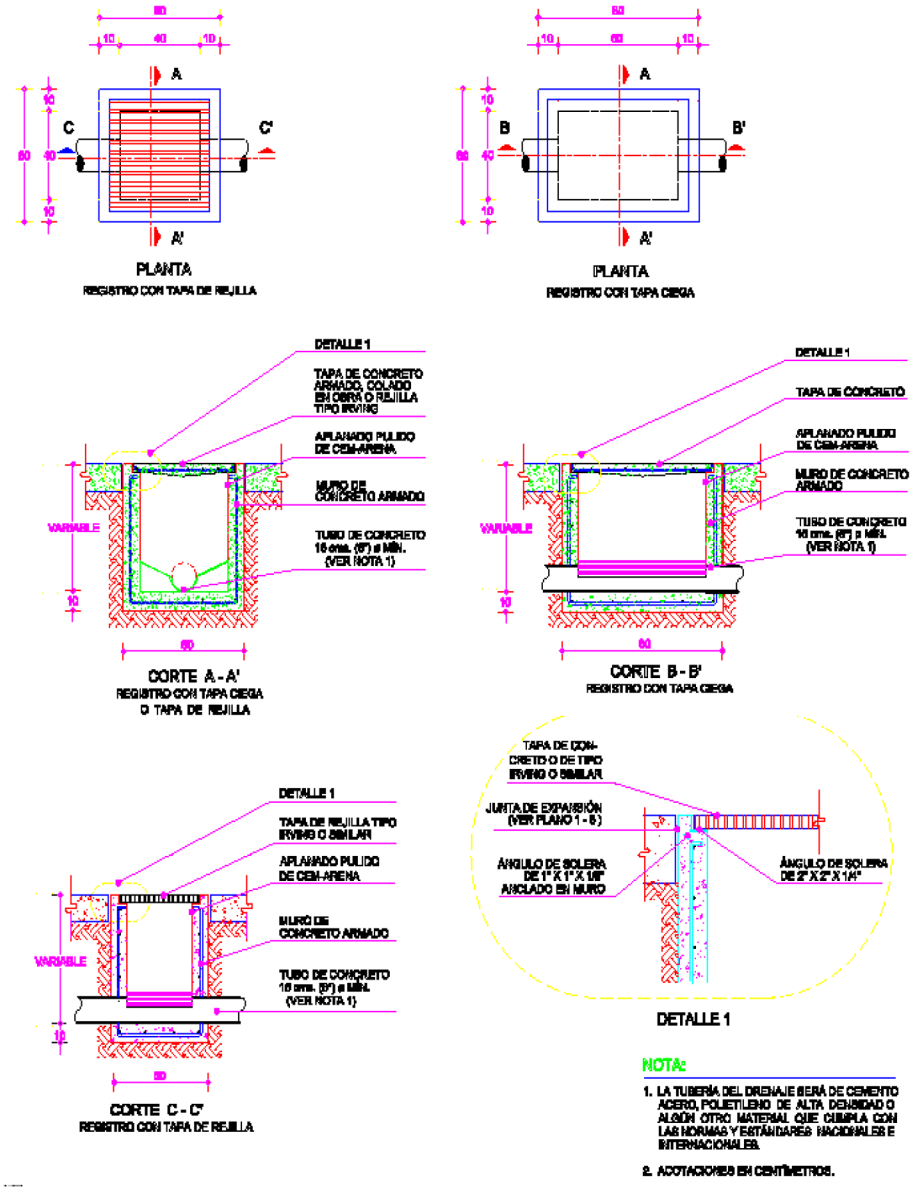


Figura III. 6.- Detalle típico para instalación de drenaje.

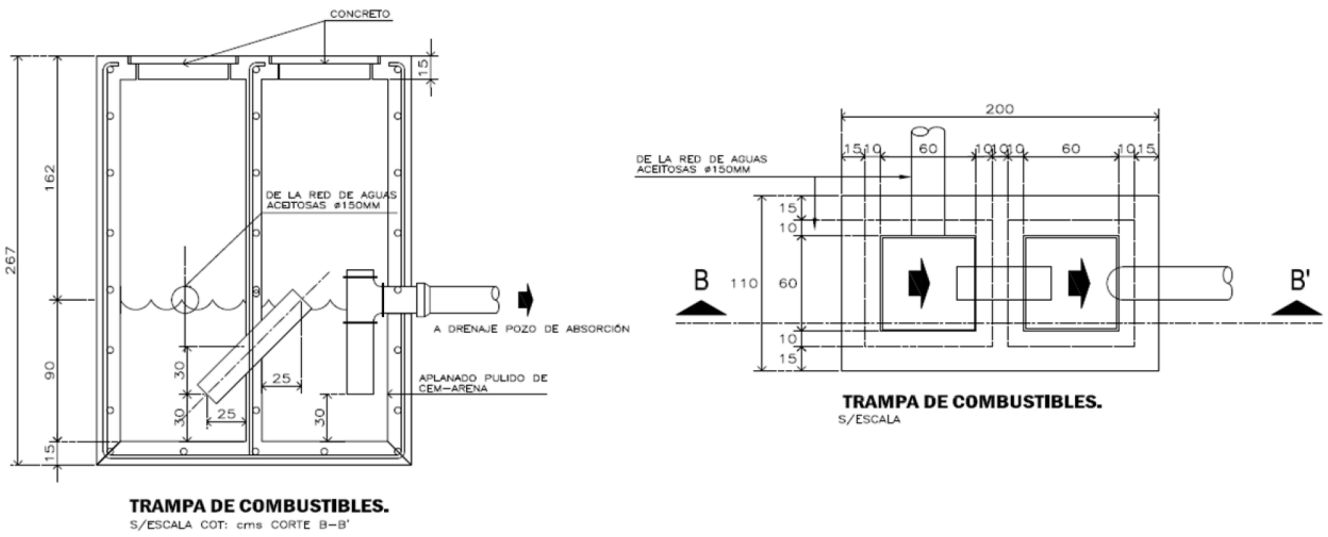


Figura III. 7.- Trampa de combustibles.

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

En la azotea se emplearán coladeras de pretil marca Helvex mod. 4954.

Los registros de aguas pluviales y aguas negras serán elaborados de tabique con aplanado pulido en su interior.

Las aguas pluviales que se recolecten en azoteas y zona de circulación será descargada hacia las vialidades.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se enviaran a la planta de tratamiento de aguas residuales de la estación de servicio.

P). - Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

a). - En la zona de tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y de los dispensarios al momento de despachar combustible. Dichos registros aceitosos estarán pintados en color negro, mientras que los registros pluviales en color azul.

b). - El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.00 m^3. Posteriormente a una fosa de absorción. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

Q). - Instalación de equipo contra incendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

a). - Zona de tanques de almacenamiento: Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.

b). - Zona de despacho de combustible: Se instalará un mínimo de 1 extintor por cada dispensario.

c). - Cuarto de máquinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.

d) Edificio de oficinas: Se instalará como mínimo 2 extintores.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A). - Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.
- Áreas en las cuales, por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.
- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

Extensión de las áreas peligrosas.

Dispensarios: Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado.

Tanques de Almacenamiento: Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado (ver figura III.8).

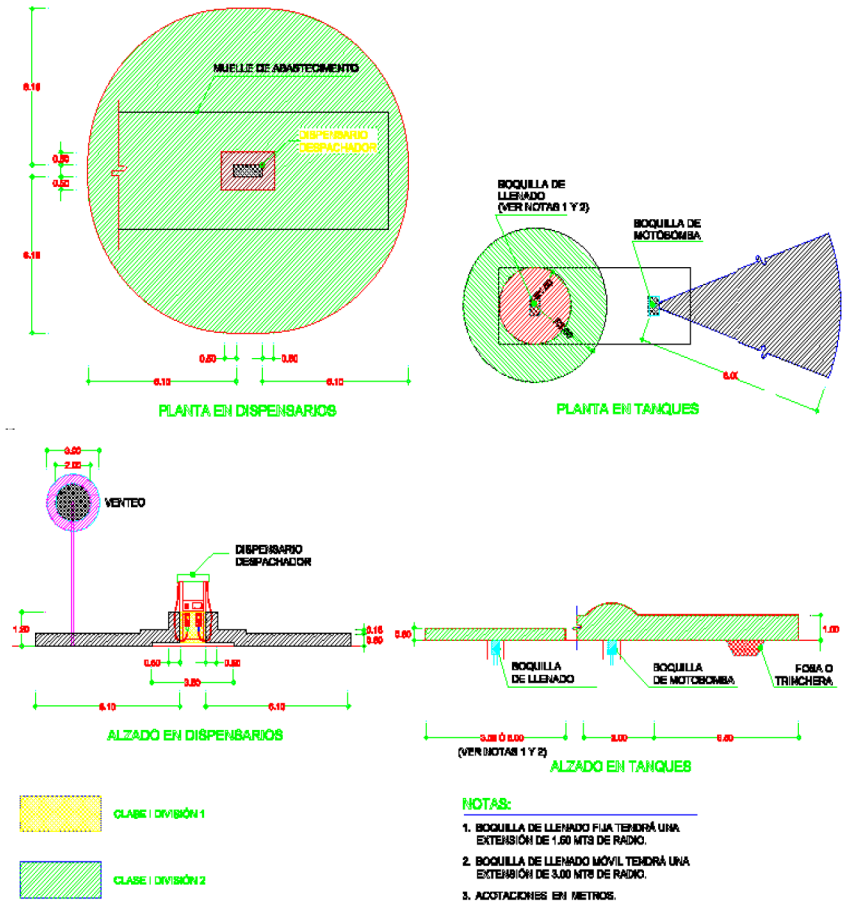


Figura III. 8.- Clasificación de áreas peligrosas.

Ventilas de Tanques: Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 100 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I división 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 150 cm de radio a partir del mismo punto de referencia (ver figura III.8).

Fosas y Trincheras: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

B). - Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a). - Canalizaciones y accesorios de unión.

- Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.

- Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.
- La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").

- Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cms de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.

- Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.

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

- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.

- Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicados en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.

C). - Conductores.

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

a). - Cuidado del cable.

- Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

b). - Rotulado e identificación.

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

- Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.

- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

- En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.

- Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.

- En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

c). - Tamaño y tipo de cable.

- En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

d). - Cajas de conexiones, de paso y uniones.

- Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.

- Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.

- Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

D). - Registros, sellos e interruptores.

a). - Registros.

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

b). - Sellos eléctricos a prueba de explosión.

- En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.

- Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.

- Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.

- Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite (ver figura III.10).

- Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas (ver figura III.10).

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

- En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos (ver figura III.9).

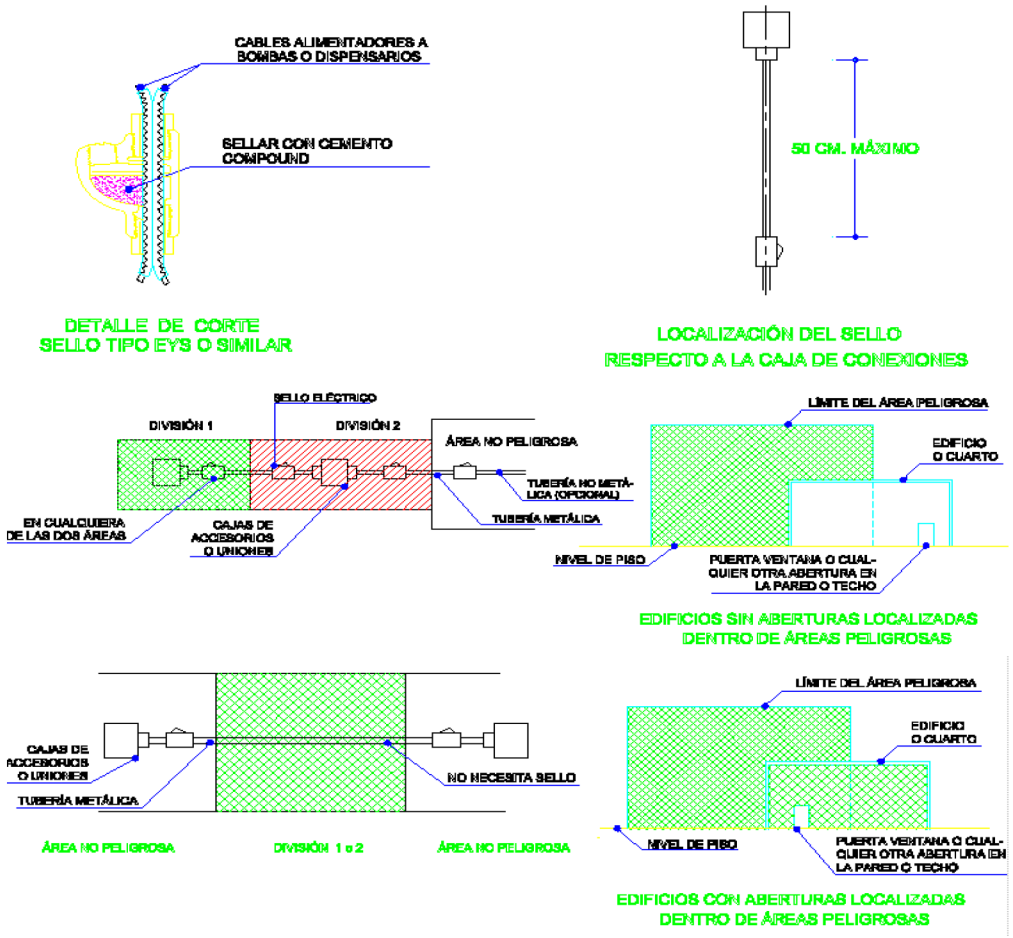


Figura III.9.- Extensión de áreas peligrosas y sellos eléctricos.

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

d). - Interruptores.

- La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.

- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

e). - Interruptores de emergencia.

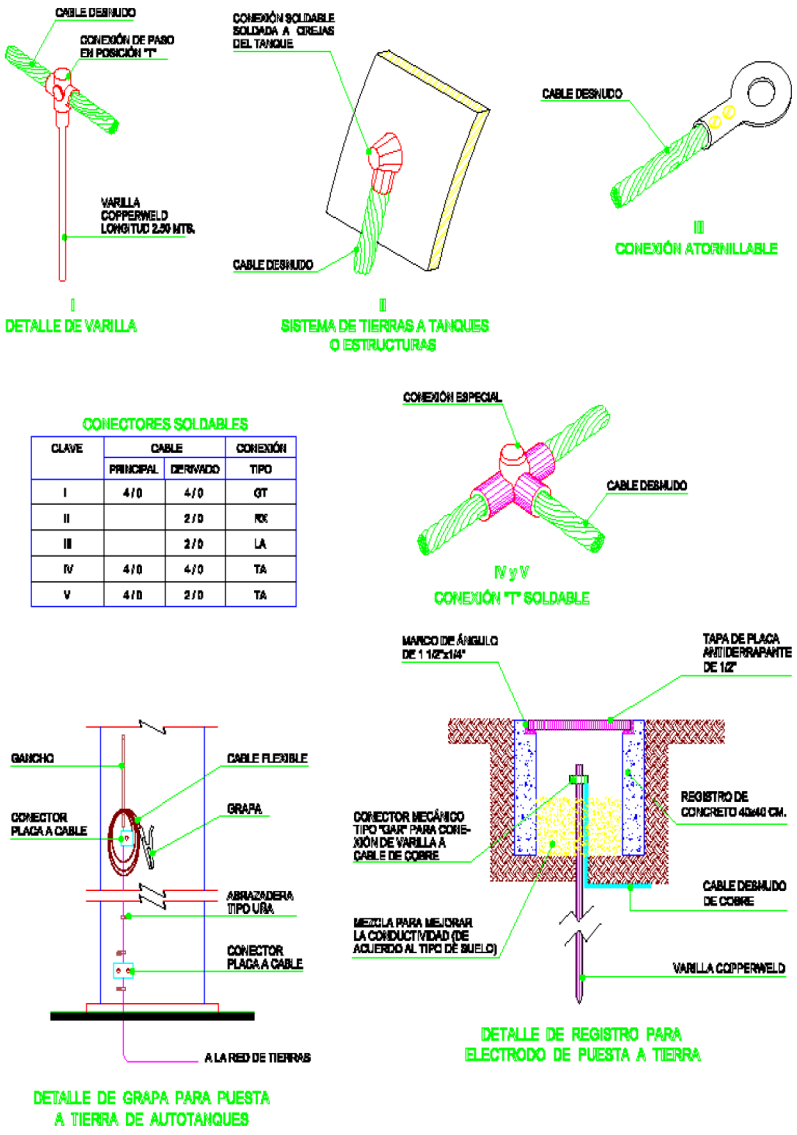
- La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.

- Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de almacenamiento y otro cercano al dispensario, separado de éste para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia. La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

E). - Sistema de Tierras.

a). - Puesta a tierra.

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra (ver figura III.10).



CLAVE	CABLE		CONEXIÓN
	PRINCIPAL	DERIVADO	TIPO
I	4/0	4/0	GT
II		2/0	RX
III		2/0	LA
IV	4/0	4/0	TA
V	4/0	2/0	TA

Figura III. 10.- Sistemas de tierras.

- Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo con las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.

- Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.

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

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

- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.

- Los autotanques en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm^2), y por pinzas previstas para dicha conexión.

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

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

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

- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).

- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.

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

F). - Iluminación.

a). - Ubicación de luminarias.

• Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b). - Instalación.

- Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.

- La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.

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

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

c). - Alumbrado de Emergencia: La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G). - Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A). - Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la **Estación de Servicio "Servicio Libramiento Sur Dos"**, serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM American Society for Testing Materials.
API American Petroleum Institute.
NFPA National Fire Protection Association.
STI Steel Tank Institute.

UL Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).

ULC Underwriters Laboratories of Canadá.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación.
- Protección contra la corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.
- Refuerzos.
- Operación.
- Detección de fugas.

B). - Tanques de almacenamiento.

a). - Características.

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán 3 (tres) tanques de doble pared, del tipo "enchaquetado", el tanque primario de acero al carbón bajo norma UL-58 y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad importado y completamente avalado por la Norma UL1746; lo que crea una verdadera contención secundaria. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- Los tanques de acero primario estarán fabricados y probados bajo las especificaciones de la NOM - 005-ASEA - 2016 y Underwriter Laboratories

Inc. (Normas UL-58, UL-1746); deberán ser compatibles con todos los combustibles de motor conocidos, contando además con protección anticorrosiva, y un tanque secundario de fibra de vidrio.

- El enchaquetado de fibra de vidrio estará en contacto intimo con el tanque primario de acero, creando un espacio que permita cumplir con los requisitos de monitoreo continuo de UL, aislado al tanque de acero del subsuelo; eliminando de esta forma la necesidad de cualquier otro tipo de protección.

- La presión de prueba del tanque primario de acero sera de 5 Lb/Plg2 (0.35 Kg/cm2). La presión de prueba del tanque secundario de fibra de vidrio sera de 15" Hg. La presión de operación del tanque sera de 85 a 65 in/wc y deberá ser realizado por una empresa certificada como Laboratorio de ensayo por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA).

- Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envolvente de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.

- Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.

- Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburos y aprobados por UL.

b). - Corrosión.

- Si hay indicaciones de que la atmósfera circundante pueda causar corrosión superior a la especificada para el diseño del tanque, la compañía especializada deberá asegurar una protección adecuada utilizando un acero de mayor espesor en la pared del tanque o un recubrimiento adicional.

c). - Garantías.

- El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

d). - Capacidades.

- El tanque N° 1 y 2 serán de 80,000 l cada uno y almacenara gasolina Magna, el tanque N°3 será de 100,000 l almacenara gasolina Premium y el tanque N°4 será de 80,000 l almacenara combustible Diesel.

e). - Placas de desgaste.

- Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

f). - Boquillas.

- Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo con su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

C). - Procedimiento de instalación.

a). - Cimentación de tanques.

- Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.

- El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

b). - Diques de contención.

- Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de concreto, capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.

- Se protegerá de cargas e incendios conforme a la Norma ULC-ORO-C 589-1993 o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.

- La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.

- La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (Diesel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.

- Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.

- La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diésel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.

- Todo tanque de almacenamiento tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso, a través de una calle de servicio para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contraincendios.

- Todos los tanques contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.

- El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.

- Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.

- El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

c). - Colocación del tanque.

- La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.

- La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.

- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.

- El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.

- Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

D). - Accesorios.

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

a). - Venteo normal.

b). - Venteo de emergencia.

c). - Dispositivo de llenado.

d). - Control de inventarios.

e). - Entrada hombre.

f). - Bomba de despacho.

g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.

a). - Venteo normal.

- Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C (combustible diésel) se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60°C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.

b). - Venteo de emergencia.

- Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

c). - Dispositivo de Llenado.

- Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el producto que se llegue a derramar durante la operación de llenado y llevará los accesorios descritos anteriormente.

d). - Control de Inventarios.

- El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado.

- Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición.

e). - Entrada Hombre.

- Estará localizada en el lomo del tanque y su tapa se fijará herméticamente. Cuando el tanque esté confinado se instalará para su acceso un contenedor con doble tapa que termine hasta el nivel de la losa superior. La tapa deberá ser de peso liviano para evitar lesiones al operario, y su medida máxima será de 42".

- La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios que se indican en la figura III.11.

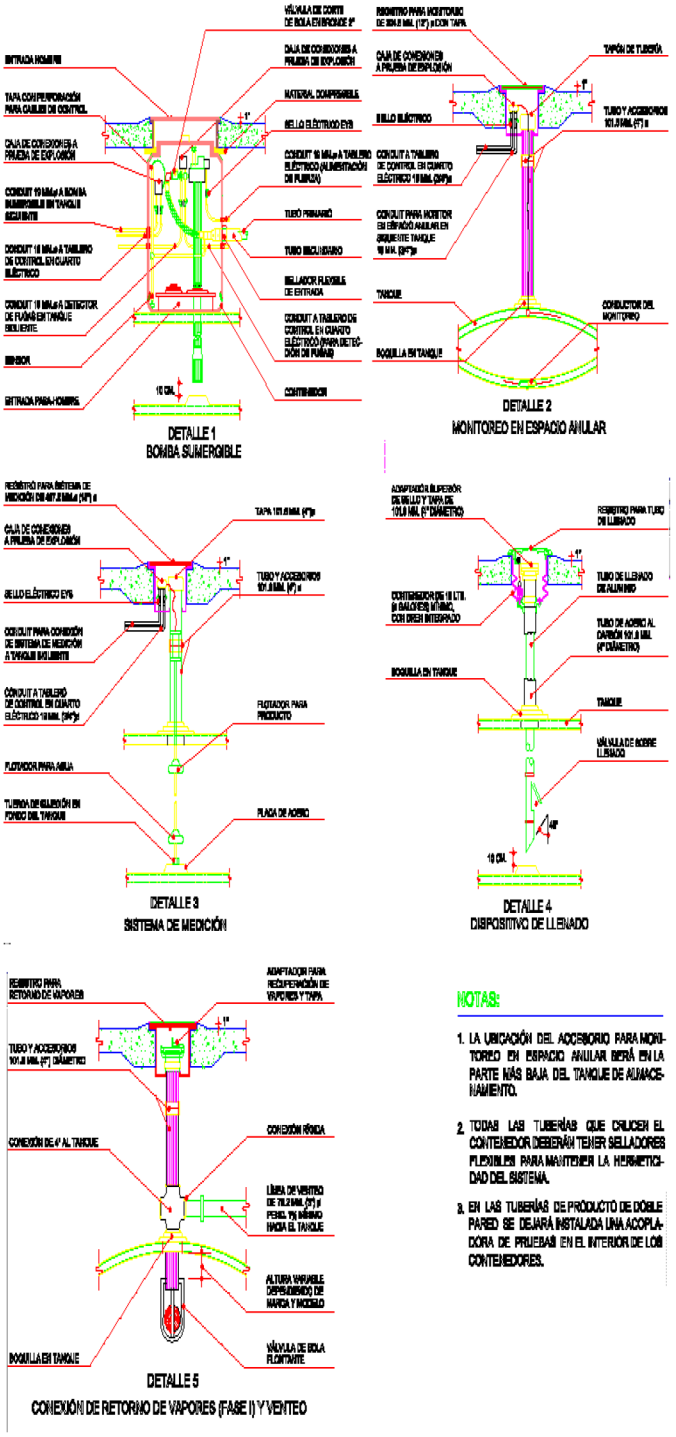


Figura III. 11.- Detalles de accesorios para tanques de almacenamiento.

f). - Bomba de despacho.

- Podrá ser del tipo motobomba sumergible de control remoto o de succión directa. Ambos deberán ser equipos a prueba de explosión y certificados por UL. El primero suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. En el caso de succión directa podrá tener integrado el totalizador en el cuerpo de la bomba.

- Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm como mínimo del fondo del tanque.

- La de succión directa podrá instalarse en el lomo del tanque, adosada a la pared del tanque o retirada del mismo.

- La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada, de acuerdo a los cálculos realizados.

g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.

- Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.
- Se utilizará sistema electrónico de fugas monitoreados a través de consola INCOM TS550:

Sensor de liquido en contenedor marca VEEDER ROOT, Modelo 794380-208.

Utilizara en contenedores de dispensarios, contenedores de bomba sumergible.

Sensor para espacio anular o intersticial modelo 794390-420.

- En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante.

- Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba. En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será un requerimiento de la ASEA. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

E). - Pruebas de Hermeticidad.

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

a). - Primera prueba.

- Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm^2 (5lb/pulg^2) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, antes de tapar.

b). - Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

- Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.

- En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

TUBERÍAS.

A). - Reglamentación.

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

- Los codos, coples, tee, y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.

- Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B). - Tuberías para la distribución del producto.

- Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

C). - Medidas de la tubería.

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

- El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores.

D). - Dispensarios y sistema de bombeo.

- Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 1 a 3 mangueras por posición de carga (uno a tres productos) dependiendo del tipo de producto que se despache. El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.

- Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.

- Cuando el tanque está situado a un nivel superior al de la base de los dispensarios, se utilizará una válvula de seguridad (Shut Off) con fusible a más de 70° C la cual estará fijada sólidamente al módulo. El punto de corte de esta válvula quedará situado abajo del dispensario, no excediendo más de 2.5 cm de la base del dispensario con respecto al nivel de piso terminado del módulo de despacho.

- La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

- Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

E). - Pistolas y mangueras.

- Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de 19 mm (3/4") de diámetro para gasolinas Magna, Premium y diésel.

- Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.

- Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

F). - Tubería, llaves y conexiones de tanques.

Los materiales utilizados en las tuberías subterráneas deben ser los adecuados para soportar las presiones de operación, las temperaturas máximas previstas y las posibles reacciones químicas del producto transportado. Queda prohibido el uso de materiales combustibles, susceptibles a daños mecánicos o materiales con bajo punto de fusión.

- La tubería superficial deberá estar equipada con derivaciones y válvulas de seguridad, formando un "by pass" de acuerdo con las secciones de cada una de las válvulas.

- El aislante para proteger la tubería deberá ser de material no combustible.

- La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.

- Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16,5.

- En el interior del área de almacenamiento, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.

- Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser construidos con materiales resistentes al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650° C sin presentar daño alguno.

G). - Ubicación y arreglo de la tubería.

- La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.

- La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.

- Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.

- En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

H). - Válvulas y llaves en tubería.

- Las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería deben estar diseñadas para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas de acuerdo con lo estipulado en la Norma ULC-C 842.

- Las llaves de paso deben ser instaladas sobre la tubería y las bombas de productos y estar colocadas en lugares que sean fácilmente accesibles.

Las llaves de paso en acero deben ser utilizadas de acuerdo con los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento subterraneos.

- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.

- Sobre las canalizaciones secundarias en su conexión con la canalización principal.

- Sobre la canalización principal, en los puntos de distribución.

- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, deberán ser de acero al carbón.

I). - Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto y Agua.

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo con lo que se indica a continuación:

a). - Primera prueba.

- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.

- Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.

- En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes.

b). - Segunda prueba.

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo con el método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.

- En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

J). - Prueba de detección de fuga en tubería superficial.

- Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.

- La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.

- Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

K). - Prueba para la red de agua.

- La red se probará a una presión de 7 kg/cm^2 (100 $lb/pulg^2$) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.

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

L). - Prueba y calibración de los dispensarios.

- La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.
- La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-2016, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

M). - Sistema para suministro de agua.

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

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

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

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

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

- Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de producto.

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

N). - Sistemas Complementarios.

a). - Detección electrónica de fugas.

- Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los

sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.

- La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

13. Operación y mantenimiento.

13.1 Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

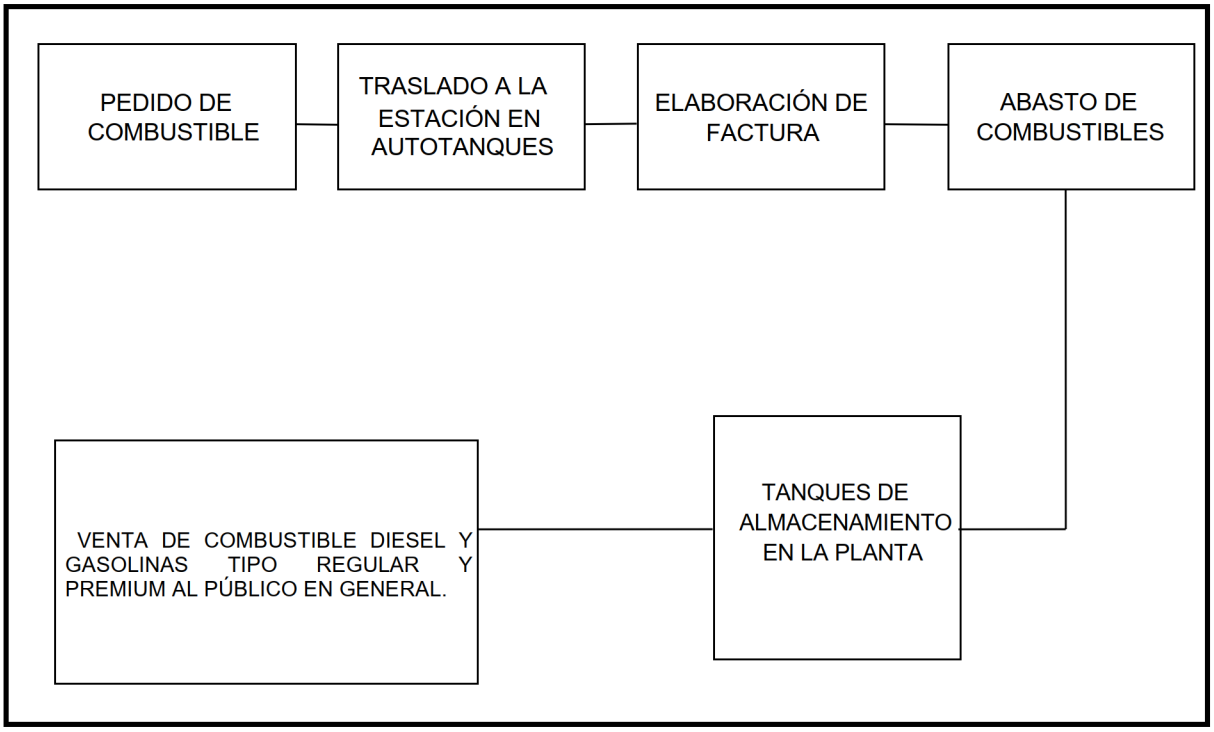
Los combustibles Diesel y gasolinas Magna, Premium serán transportados a través de autotanques autorizados por Pemex, desde la terminal de almacenamiento y distribución de Pemex hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de combustibles estará integrada por las bombas y las tuberías de descarga de esta, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes. Forman parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que son utilizadas para el manejo de los combustibles cumplen con el criterio de doble contención, con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación de este.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:



13.2 Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasifican en:

Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo con el programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación es realizado por personal de la Estación de Servicio, capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo con lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se cuenta con una "Bitácora" donde se registran por escrito, de forma continua y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).
- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).

- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se lleva a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:

a) Un radio de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.

b) Un radio de 3 m a partir de la bocatoma de llenado.

c) Un radio de 8 m a partir de la bomba sumergible.

d) Un radio de 8 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.

- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.
- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de gasolinas Regular, Premium y combustible Diesel, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200 lts. Correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

Accesorios en tanques.

Los accesorios se localizarán en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

En caso de existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

Zona de tanques.

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Drenaje aceitoso.

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho y zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios.

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo con las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Asimismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Cuarto de máquinas.

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores.

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica.

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo con indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

A).- Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

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

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio sea avalada por la ASEA para que los resultados obtenidos sean válidos.

En la Estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio**,** un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta**,** tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

B).- Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

En caso de no existir hermeticidad se notificará a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.

- Datos de la Estación de Servicio.
- Tanques o tuberías a los que se le aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Agencia de Seguridad. Energía y Ambiente (ASEA).
- Archivo de la Estación de Servicio.

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento.

A).- Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

- Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.
- Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.

- Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

B).- Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primario o secundarios.
- No esté dentro del rango de vida útil.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y a las autoridades competentes, el retiro definitivo del tanque, asimismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

14. Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que, al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

15. Requerimiento de personal e insumos.

15.1. Personal.

Tabla III. 6.- Personal requeridos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapa	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
Etapa de preparación del sitio.	Despalme, desmonte, relleno y nivelación	Ingeniero supervisor	1	8 horas diarias	30
		Albañil	4		
		Operador de retroexcavadora.	1		
		Operador de volteo	1		
		Ayudantes	4		
Construcción	Durante toda la obra se requiere	Residente de obra.	1	8 horas diarias	180
		Cabo	1		
		Albañil Y	3		
		Vigilante	1		
	Armado de cimbra, fierro y vaciado de concreto (cimentación)	Cabo	1	8 horas diarias	60
		Albañil.	3		
		Fierrero	5		
		Obreros generales.	8		
	Alzado de muros a base de block, sustentados por columnas de concreto, así como instalación de estructuras metálicas en áreas de despacho.	Cabo	1	8 horas diarias	90
		Albañil.	4		
		Carpintero.	4		
		Fierrero.	4		
		Soldador.	2		
		Obreros en general.	10		
	Instalación hidráulica y sanitaria.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Plomero.	2		
		Ayudantes.	4		
	Instalación eléctrica.	Albañil.	2	8 horas diarias	20
		Ing. eléctrico.	1		
		Ayudantes.	3		
Montaje	Instalación de equipos y tanques	Ingeniero eléctrico.	1	8 horas diarias	30
		Residente de obra	1		
		Ayudantes	3		
	Instalación de ventanas y puertas	Aluminiero	2	8 horas diarias	15
		Carpintero.	2		
		Obreros en general.	5		
	Aplicación de pinturas.	Cabo de oficio.	1	8 horas diarias	15
		Obreros en general.	5		

Tabla III. 7.- Personal requeridos en la etapa de operación.

Cantidad	Puesto	Horario de trabajo
2	Administrador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
2	Auxiliar de administración	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Contador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Secretaria	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
3	Operarios (despachadores)	8:00 - 20:00
3	Operarios (despachadores)	20:00 - 8:00
2	Personal para mantenimiento	8:00 - 15:00 y 18:00 - 21:00
1	Chofer para autotanque (pipero)	6:00 - 18:00

Fuente: Director General de la empresa.

Cabe mencionar, que la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra en la preparación del sitio y construcción, así como de los insumos necesarios para la realización del proyecto.

A partir de este panorama, no se prevé un posible desabasto de personal e insumos en la zona, o bien que la carencia temporal de alguno de ellos pueda afectar a las comunidades aledañas o provocar aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales. Cabe también señalar que la demanda de mano de obra, insumos y servicios generados por el proyecto no favorecerá la atracción de población, ni generar un polo de desarrollo por la temporalidad de la obra y por lo tanto no modificará los patrones demográficos y sociales, así como tampoco la distribución de las actividades económicas.

15.2. Insumos.

15.2.1. Recursos naturales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación, no se considera aprovechar ningún tipo de recurso natural.

15.2.2. Materiales.

En la siguiente tabla se indica la cantidad y relación de materiales que serán utilizados durante la etapa de construcción de la obra:

Tabla III. 8.- Requerimiento de materiales.

Material	Cantidad
Cemento.	Lo necesario
Arena.	Lo necesario
Grava.	Lo necesario
Mezcladoras de cemento.	Lo necesario
Alambrón.	Lo necesario
Alambre recocido.	Lo necesario
Malla electrosoldada	Lo necesario
Máquinas soldadoras autógenas.	Lo necesario
Madera para cimbra.	Lo necesario
Accesorios.	Lo necesario
Tubería de acero al carbono	Según el proyecto
Varilla	Lo necesario

15.2.3. Agua.

Agua purificada: Será abastecida en envases con capacidad de 20 litros y la fuente de suministro será desde el punto de venta más cercano al sitio de proyecto.

15.2.4. Energía y combustibles.

Energía.

Interconexión con las líneas existentes propiedad de CFE con previo trámite y autorización.

Combustible.

El lugar donde se pretende llevar a cabo las actividades del proyecto cuenta con estaciones de servicio cercanas.

15.2.5. Maquinaria y equipo.

Tabla III. 9.- Equipo y maquinaria a requerirse.

Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Equipo de topografía posicionador (GPS)	Prep'n	1	días	8	-	-
Camión de volteo de 7 m^3 para transportar material pétreo para relleno.	Prep'n	1	días	8	70	Diesel
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada de carga	Prep'n y const´n.	4	días	8	60	Gasolina
Equipo portátil de radiocomunicación	Prep'n y const´n.	6	días	8	-	-
Lote de herramientas manual	Prep'n y const´n.	4	días	8	-	-
Camión / pipa de 10,000 litros	Const´n.	2	días	8	70	Diesel
Biseladora y cortadora	Const´n.	4	días	8	76	-
Cortadora de disco para madera	Const´n.	120	días	8	76	-
Compresor portátil	Const´n.	1	días	8	70	Diesel
Cortadora de varilla	Const´n.	2	días	8		
Equipo de oxiacetileno	Const´n.	6	días	8	65	-
Equipo para aplicación de pintura	Const´n.	3	días	8	70	-
Revolvedora	Const´n.	120	días	8	60	Gasolina
Retroexcavadora	Const´n.	60	días	8	80	Diesel
Compactador de rodillo	Const´n.	60	días	8	80	Diesel
Soldadora semiautomática	Const´n.	8	días	8	70	Diesel
Bandas de bajada de nylon con ganchos y accesorios	Const´n.	4	días	8	-	-
Vibrador para concreto	Const´n.	2	días	8	70	Gasolina
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada.	Manteni-miento	4	Días	5	60	Gasolina
Equipo para aplicación de pintura anticorrosiva	Manteni-miento	1	días	8	70	-

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

En la tabla siguiente se muestran las sustancias que se manejan en la Estación de Servicio:

Tabla III. 10.- Sustancias manejadas.

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Núm. CAS	Densidad (g/cm^3)	Características						Capacidad total		Capacidad de la mayor unidad de almacenamiento (unidad)
			C	R	E	T	I	B	Capacidad nominal	No. de unidades de almacenamiento	
Gasolina Magna	8006-61-9	-----			x		x		160,000 litros	2	100,000 litros
Gasolina Premium	8006-61-9	-----			x		x		100,000 litros	1	80,000 litros
Diésel	68334-30-5	-----			x		x		80,000 litros	1	60,000 litros

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

A continuación, se hace una descripción detallada de las sustancias a manejar en la estación de servicio:

- **PROPIEDADES FÍSICAS.**

Tabla III.11.- Porcentaje y nombre de componentes riesgosos.

Sustancia	% volumen
Gasolina Magna	100% Vol.
Gasolina Premium	100% Vol.
Diésel	100% Vol.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.12.- Número CAS.

Sustancia	Número CAS
Gasolina Magna	8006-61-9
Gasolina Premium	8006-61-9
Diésel	68334-30-5

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III. 13.- Número de Naciones Unidas.

Sustancia	Número ONU
Gasolina Magna	1203
Gasolina Premium	1203
Diésel	1202

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.14.- Nombre del fabricante o importador.

Sustancia	Fabricante
Gasolina Magna	Pemex Refinación
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.15.- Nombre comercial, nombre químico.

Nombre comercial	Nombre químico
Gasolina Magna	Gasolina Regular
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diésel	Diésel Automotriz

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.16.- Sinónimos.

Sustancia	Sinónimo
Gasolina Magna	Gasolina Regular
Gasolina Premium	Gasolina Premium
Diésel	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.17.- Formula molecular, estado físico.

Sustancia	Formula molecular	Estado físico
Gasolina Magna	Variable	Líquido
Gasolina Premium		
Diésel		

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.18.- Peso molecular.

Sustancia	Peso molecular
Gasolina Magna	Variable
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.19.- Densidad a temperatura inicial (t_1) en g/ml.

Sustancia	Densidad a temperatura inicial
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.20.- Punto de ebullición (°C).

Sustancia	Punto de ebullición (°C)
Gasolina Magna	38.8
Gasolina Premium	38.8
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.21.- Calor de evaporización a (T_2) (cal/g).

Sustancia	Calor de evaporización
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.22.- Calor de combustión (como líquido) (BTU/lb).

Sustancia	Calor de combustión como líquido
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.23.- Temperatura del líquido en proceso (ºC).

Sustancia	Temperatura del líquido en proceso (ºC)
Gasolina Magna	Temperatura ambiente
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.24.- Volumen del proceso.

Sustancia	Volumen de almacenamiento
Gasolina Magna	160,000 l
Gasolina Premium	100,000 l
Diésel	80,000 l

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.25.- Presión de vapor, (kPa).

Sustancia	Presión de vapor, (kPa)
Gasolina Magna	53.8-79.2
Gasolina Premium	53.8-79.2
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.26.- Densidad de vapor (kg/m^3).

Sustancia	Densidad de vapor (kg/m^3)
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	No disponible
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.27.- Reactividad en agua.

Sustancia	Reactividad en agua
Gasolina Magna	No reacciona
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.28.- Velocidad de evaporación.

Sustancia	Velocidad de evaporación
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.29.- Temperatura de autoignición (°C).

Sustancia	Temperatura de autoignición
Gasolina Magna	Aproximadamente 250 °C
Gasolina Premium	
Diésel	254 -285° °C

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.30.- Temperatura de fusión (°C).

Sustancia	Temperatura de fusión
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	No disponible
Diésel	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.31.- Densidad relativa.

Sustancia	Densidad relativa
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.32.- Solubilidad en agua.

Sustancia	Solubilidad en agua
Gasolina Magna	Insoluble
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.33.- Estado físico, color y olor.

Sustancia	Estado físico	Color	Olor
Gasolina Magna	Líquido	Rojo	a gasolina
Gasolina Premium		Sin alinina	
Diésel		Rojo	Diésel

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.34.- Punto de ebullición.

Sustancia	Punto de ebullición
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.35.- Por ciento de volatilidad.

Sustancia	% de volatilidad
Gasolina Magna	No disponible
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **RIESGOS PARA LA SALUD.**

Tabla III.36.- Ingestión accidental.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.37.- Contacto con los ojos.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular. La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.38.- Contacto con la piel. (Contacto y Absorción).

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.39.- Inhalación.

Sustancia	Riesgo
Gasolina Magna	La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central. Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros. En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central. Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **DAÑO GENÉTICO.**

Tabla III.40.- Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo, Instructivo No. 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social u otros.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a las gasolinas y al diésel como una substancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **RIESGO DE INCENDIO.**

Tabla III.41.- Medios de extinción:

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química. Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.42.- Equipo especial de protección, (general) para el combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Regular	El personal que combate incendios de esta substancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.43.- Procedimiento especial de combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga. Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción. Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales,
Gasolina Premium	

Sustancia	Descripción
Diésel	alcantarillas, sótanos o espacios confinados. En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda. Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas. Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.44.- Condiciones que conducen a un (a) peligro de fuego y explosión no usuales.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas. Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión. El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea. Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.45.- Productos de combustión.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	La combustión de estas substancias genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.46.- Inflamabilidad.

Sustancia	Grado Centígrado (°C).
Gasolina Magna	21
Gasolina Premium	
Diésel	45

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **DATOS DE REACTIVIDAD.**

Tabla III.47.- Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua, y potencial de oxidación.

Sustancia	CAS	Reactividad con el agua	Potencial de oxidación
Gasolina Magna	8006-61-9	Estable	No determinado
Gasolina Premium			
Diésel	68476-34-6	Estable	No determinado

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.48.- Estabilidad de las sustancias.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	En condiciones normales estas sustancias son estables.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.49.- Incompatibilidad, (sustancias a evitar).

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.50.- Descomposición de componentes peligrosos.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla III.51.- Polimerización peligrosa /Condiciones a evitar.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	Esta substancia no presenta polimerización.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **CORROSIVIDAD**

Tabla III.52.- Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	No es corrosivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

- **RADIOACTIVIDAD.**

Tabla III.53.- Clasificación de sustancias por radioactividad.

Sustancia	Descripción
Gasolina Magna	No es Radioactivo.
Gasolina Premium	
Diésel	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

En el Anexo "**6.1**" se muestran las Hojas de Datos de Seguridad que fueron expedidas por Pemex Refinación para las gasolinas Magna, Premium y Diésel, que se comercializan en la Estación de Servicio.

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

- **Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.**

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánica producto del desmonte y despalme. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 litros con tapa, dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2015; que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2017; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2017; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible; y la NOM-050-SEMARNAT-2018, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyos niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de

emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- **Etapa de Operación y Mantenimiento.**

Emisiones a la atmósfera.

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotanques que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, humos e hidrocarburos no quemados.

Aguas Residuales.

Durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que, en conjunto, el volumen generado será de 0.5 m^3 diario.

Estación de Servicio, contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Aguas aceitosas: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zonas de despacho de combustible.

Aguas residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios para ser destinadas al drenaje municipal para su adecuado tratamiento.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Residuos sólidos.

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Servicio como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje. Se generarán residuos sólidos urbanos debido que se contara con una tienda de conveniencia para ventas de productos en general.

Emisiones de ruido.

En la operación de la Estación de Servicio, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que, en cualquier estado físico, que, por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infeccioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante una red sanitaria y serán enviadas al drenaje municipal.

d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

1.1. Delimitación del área de estudio.

Tuxtla Gutiérrez es un municipio del estado mexicano de Chiapas. La cabecera municipal (o localidad Principal) es la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, es también la capital de Chiapas ya que en ella residen los poderes del estado, además de ser la ciudad más importante y más poblada de dicho territorio.

Este municipio tiene una extensión territorial de 412.40 km². Limita al norte con San Fernando y Osumacinta, al este con Chiapa de Corzo, al sur con Suchiapa y al oeste con Ocozocoautla y Berriozábal. El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano, la vegetación es de selva baja. Los ríos más caudalosos son el Grande de Chiapa (Grijalva), el Suchiapa, y el Sabinal; este último presenta en la actualidad un elevado deterioro.

Dentro de los límites de este municipio se encuentran el Centro Ecológico Recreativo El Zapotal y La Reserva Estatal Cerro Mactumactzá. Además, abarca parte de la Zona Protectora Forestal Vedada Villa Allende y del parque nacional Cañón del Sumidero.

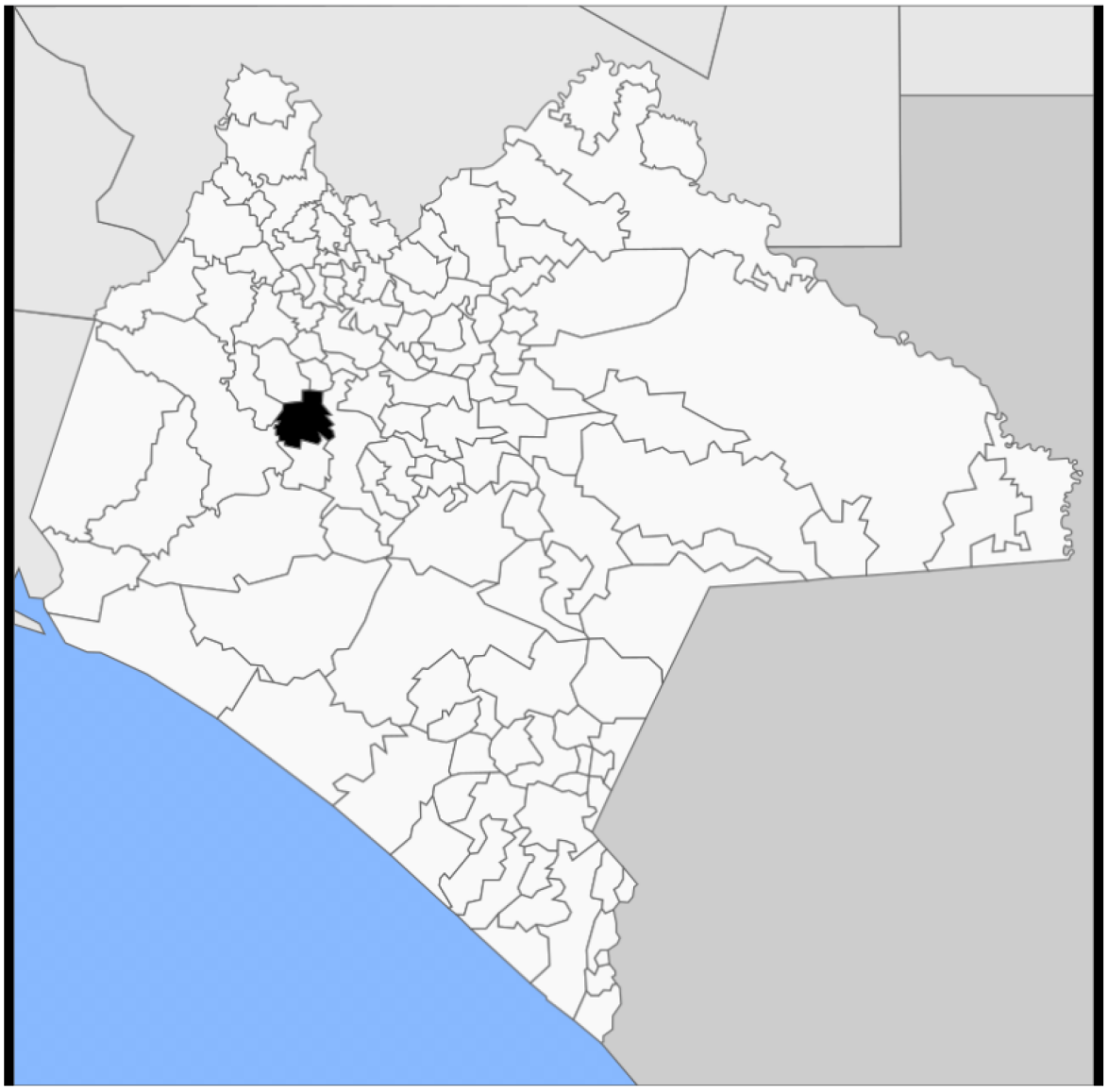


Figura III.12.- Localización geográfica del municipio de Tuxtla Gutiérrez.

Los extremos del municipio se ubican en las coordenadas 16°38' y 16°51' de latitud norte; y en las coordenadas 93°02' y 94°15' de longitud oeste. Se ubica a una altitud de 522 metros sobre el nivel del mar. Con una superficie territorial de 334.61 km² ocupa el 0.45% del territorio estatal.

El proyecto se localizará en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, en el libramiento Sur Oriente No. 3264, con una superficie del predio de **3,082.12.00 m²**.

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un "**área de proyecto**", "**área de influencia**" y "**área de estudio**".

A continuación, definimos cada una de ellas:

Área de proyecto: Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio denominada **"Estación de servicio tipo urbana "Servicio Libramiento Sur Dos", ubicada en Libramiento Sur Oriente No. 3264, Col. Ribera Cerro Hueco, C.P. 29094, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas",** el **"ÁREA DE PROYECTO"** estará representada por la fracción del predio que se destinó para la Estación de Servicio, el cual contara con una superficie total de **3,082.12 m²** (ver figura III.13).



Figura III. 13.- Área del proyecto.

Área de influencia: Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de "Área de Influencia", si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:

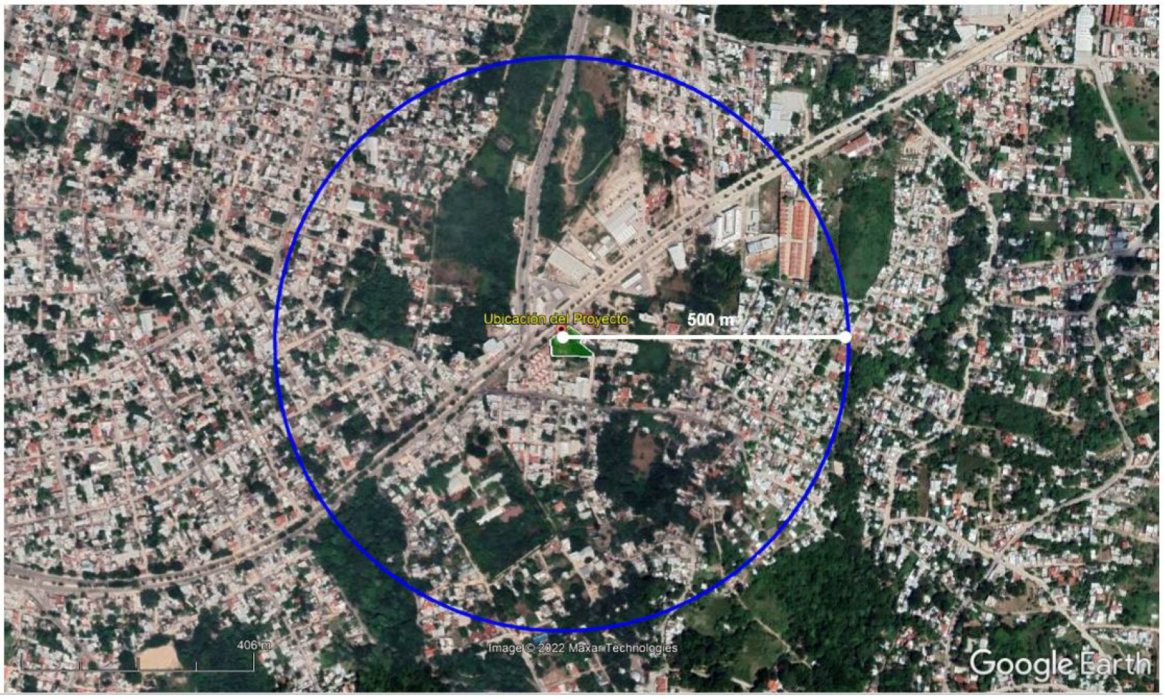


Figura III.14.- Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio la cual es el libramiento Sur Oriente, dos carriles, la cual cuenta con pavimento de concreto hidráulico, en buen estado, con señaléticas y pinturas en muy buen estado, además que se cuenta con un camellón que los divide (los sentidos).

- La baja diversidad faunística en comparación con otras áreas, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como las actividades de comerciales y de servicio.

- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de pastizales.

- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el "área de influencia" de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del grupo multidisciplinario que elabora el estudio de impacto ambiental.

- El área de influencia considerada para el presente proyecto, fue de acuerdo al grupo de especialistas el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

Área de estudio: Una vez definido y diferenciado lo que es un "área de proyecto" y un "área de influencia", podemos resumir que:

Área de Proyecto (AP) + Área de Influencia (AI) = **Área de Estudio (AE).**

Una vez definido cada uno de los conceptos de delimitación del área de estudio, el siguiente paso será una interpretación de este, apoyándonos con fotografías del predio:



Figura III.15.- Vista del predio desde el libramiento Sur Oriente.

- El predio en el cual se realizará la Estación de Servicio "Servicio Libramiento Sur Dos" tiene una superficie de 3,082.12 m², por lo que sus colindancias son las siguientes: al Norte con el Libramiento Sur Oriente, Al Sureste con predio, al Oeste con Auto hotel, al este con predio.



Figura III.16.- Vista frontal del predio

- Como se puede observar en la imagen, el interior del predio se encuentra poca vegetación.



Figura III.17.- Vegetación del predio.

- Como se puede observar dentro del predio predomina la vegetación de tipo pastizal y arbustiva. Las especies de plantas encontradas fueron las siguientes: cornezuelo (*Claviceps purpurea*), guayaba (*Psidium guajava*), papaya (*Carica papaya*), guarumo, guacimo, dormilona (*Mimosa púdica*).

- El área se pretende que sea despalmada y rellenada en la etapa de preparación del sitio, para alcanzar una cota igual o mayor que la carretera de acceso.

1.2. Caracterización del sistema ambiental.

1.2.1. Medio físico.

A).- Clima.

- **Tipo de clima.**

El clima existente en el municipio es Aw(o) Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frio mayor de 18°C. En los meses de mayo a octubre, la temperatura mínima promedio va de los 14.3°C a los 19.7°C, mientras que la máxima promedio oscila entre 25°C y 27.5°C.

- **Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.**

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados se muestran en las tablas siguientes:

Tabla III.54.-Temperaturas media mensual.

Temperatura media mensual (grados centígrados)														
Estación El Sabinal	**Período**	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anual (°C)**
Temperatura Media	1981-2010	17.2	17.6	19.4	21.0	21.8	21.6	21.1	21.0	20.8	19.8	18.3	16.3	19.7
Temperatura Máxima	1981-2010	23.1	23.8	26.2	27.2	27.5	26.6	25.8	25.7	25.2	24.1	23.3	21.5	25.0
Temperatura Mínima	1981-2010	11.4	11.4	12.6	14.7	16.1	16.6	16.5	16.2	16.3	15.5	13.3	11.5	14.3

Fuente: INEGI 2017. Cuaderno Estadístico de Chiapas.

Tabla III.55.-Temperatura media anual.

Temperatura media anual (grados centígrados)				
Estación	**Periodo**	**Temperatura Promedio**	**Temperatura del Año más Frío**	**Temperatura del Año más Caluroso**
El Sabinal	1981 - 2010	19.7	5.4	37.2

Fuente: INEGI 2017. Cuaderno Estadístico de Chiapas.

- **Precipitación promedio mensual, anual y extremas.**

La precipitación promedio para el municipio de Tuxtla Gutiérrez es 1,166.1 mm. Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica de El Sabines, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes:

Tabla III.56.- Precipitación total mensual.

Precipitación total mensual (milímetros)													
Estación	Período	**E**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Media	1981-2010	24.8	19.1	9.3	21.8	87.5	183.6	175.1	214.7	205.2	128.4	48.6	48.0
Máxima Mensual	1981-2010	92.1	84.5	58.0	87.0	230.7	383.0	301.2	431.7	615.1	471.5	162.2	117.0
Máxima Diaria	1981-2010	24.0	24.0	23.0	27.0	56.2	80.0	103.5	91.8	60.1	100.0	40.0	45.0

Fuente: INEGI 2017. Cuaderno Estadístico de Chiapas.

B).- GEOLOGIA Y MORFOLOGÍA.

Geomorfología General.

El proyecto se ubica dentro de la región socioeconómica I Metropolitana, según el Marco Geoestadístico 2010 que publica el INEGI, tiene una superficie de 1,799 km2 y se integra por 4 municipios localizados en la parte central del estado. Colinda al norte con las Regiones III Mezcalapa y VII De Los Bosques, al este con las Regiones V Altos Tsotsil Tseltal y IV De Los Llanos, al sur con la Región VI Frailesca y al oeste con la Región II Valles Zoque. La cabecera regional es la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del Estado.

Los municipios que integran esta región se ubican dentro de las provincias fisiográficas que se reconocen como Depresión Central, Montañas del Norte y Altos de Chiapas. Dentro de las tres provincias fisiográficas de la región se reconocen nueve formas del relieve sobre las cuales se apoya la descripción del medio físico y cultural del territorio regional.

En la zona norte de la región predomina la sierra altas de laderas tendidas, seguido de sierra alta escarpada compleja; al sur de la región predomina la meseta con cañadas, seguido de la sierra alta de laderas tendidas y en menor proporción de áreas de cañones típicos.

En la zona este de la región se localiza el valle de laderas tendidas con lomerío y sierra alta de declive escarpado; en la parte oeste de la región predomina el lomerío típico, al centro de la región se localiza la meseta típica y llanura aluvial con lomerío. Como se observa casi el 60% del territorio presenta formas de relieve de poca pendiente con lomas, mesetas y valles, predominantemente en el centro.

FORMAS DEL RELIEVE	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL
Sierra Alta de Laderas Tendidas	33.43
Valle de Laderas Tendidas con Lomerío	24.18
Lomerío Típico	10.59
Meseta con Cañadas	10.24
Llanura Aluvial con Lomerío	7.25
Meseta Típica	6.06
Sierra Alta Escarpada Compleja	4.08
Cañón Típico	2.08
Sierra Alta de Declive Escarpado	1.50

Fisiografía.

El estudio está ubicado dentro de la Provincia fisiográfica Depresión Central También conocida como Depresión Central de Chiapas, se ubica al centro del estado. Es una extensa zona semiplana bordeada por la Sierra Madre de Chiapas, la Altiplanicie Central y las Montañas del Norte. Dentro de la depresión se definen distintos valles.

El terreno está constituido principalmente por rocas sedimentarias (predominantemente calizas) y por depósitos aluviales. En la depresión es evidente el fenómeno de la canícula, que es una disminución en el volumen de lluvias entre los meses de julio y agosto.

Los suelos son buenos en general, ya que la mayoría son de origen aluvial y profundos, aunque en las zonas de lomeríos los suelos son delgados y pedregosos.

La vegetación original es de selva baja caducifolia, pudiendo apreciarse selva mediana en altitudes superiores a los 800 metros sobre el nivel del mar y bosques de encinos por arriba de los 1 500 msnm.

Presencia de fallas y fracturamientos.

Los fenómenos geológicos comprenden aquellos procesos relacionados con los materiales de la corteza terrestre, su dinámica externa e interna. El estado de Chiapas y por lo tanto el municipio de Tuxtla Gutiérrez, al igual que el país se encuentra en un entorno geológico-tectónico dinámico, por lo que está continuamente expuesto a peligros relacionados con actividad sísmica, vulcanismo y fallamientos tectónicos asociados, a los cuales el ser humano contribuye por la extracción de agua subterránea, deforestación de laderas, construcción de caminos, entre otros. Lo anterior causa daños a la vivienda, la infraestructura y el equipamiento urbano, por la aparición de fracturas y fallas, producto de hundimientos diferenciados del terreno principalmente en valles aluviales que al combinarse con factores atmosféricos y gravitacionales producen también deslizamientos de laderas, flujos de lodo, e inundaciones, entre otros.

Las principales fallas geológicas continentales y locales que atraviesan el territorio chiapaneco son: la Placa de Norteamérica; Placa de Cocos por debajo de la Trinchera de Mesoamérica y el sistema de fallas Motagua-Polochic que representa la falla de transcurrencia de la placa del Caribe; así como las fallas locales de Mapastepec, San Fernando, Malpaso Muñiz, Chicoasén-Malpaso, Chacté-Ocosingo, Bajacú, Tumbalá, Yaxchilán, Sontic-Itzantun y Yajalón. No obstante, el largo proceso tectónico que tiene la entidad ha dado lugar a numerosas fallas más pequeñas que atraviesan diversas poblaciones (Ramos, 2010).

El municipio de Tuxtla Gutiérrez se encuentra influenciado por la presencia de fallas importantes tales como: la falla Malpaso-Muñiz, anticlinal El Sumidero, anticlinal Suchiapa y la falla de San Fernando.

La determinación de fallas y fracturas de origen geológico o debido a hundimientos diferenciales determinadas en el presente atlas, permiten considerar al municipio de Tuxtla Gutiérrez con un nivel de peligro medio para fallas y alto para zona de fracturas. La variación de niveles de peligro se debe principalmente a la génesis de los mismos, los fenómenos que pueden generar (sismos, procesos de remoción de masa y colapso de infraestructuras) y a los fenómenos desencadenadores (sismos regionales, lluvias, entre otros).

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

Sismicidad.

Según la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en su Manual de Diseño de Obras Civiles, capítulo Diseño por Sismo de 1993, la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (Figura 54). Para esta macrozonificación sísmica se utilizaron catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios del siglo pasado, considerando los registros históricos de daños y la aceleración probable del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en nuestro país. El municipio de Tuxtla Gutiérrez se encuentra localizado en la zona C de peligro intermedio alto, con aceleraciones de alrededor del 36% de la gravedad. Las distintas zonas son un reflejo de la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo esperada durante un siglo (periodo de retorno del sismo máximo probable).

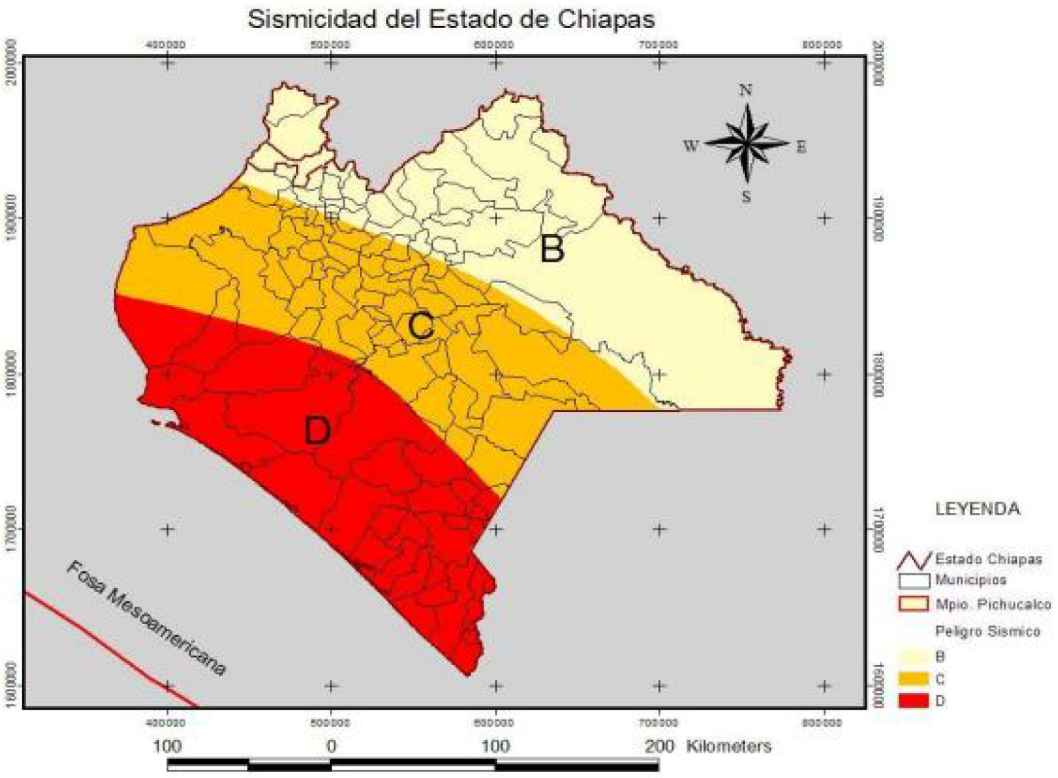


Figura III.18.- Mapa de peligro sísmico del estado de Chiapas.

La zona A es una zona donde no se tienen registros ni reportes históricos de sismos en los últimos 80 años, y no se espera que las aceleraciones del suelo sean mayores a 10% de la aceleración de la gravedad. En la zona D se han reportado grandes sismos históricos con bastante frecuencia y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias baja y alta, donde se registran sismos no tan frecuentemente como la zona D, o son afectadas por aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (Cenapred, 2006).

El municipio de Tuxtla Gutiérrez se ubica en el mapa de regionalización sísmica del MOC-CFE-1993; encontrándose que todo el municipio es altamente afectado por sismos cuyas intensidades pueden llegar a valores del 36% de aceleración para un periodo de retorno de 100 años. Sin embargo, la localización en el mapa de regionalización sísmica no es suficiente para conocer el peligro local, ya que todo el municipio no está expuesto al mismo peligro, sin embargo, nos da una idea clara de la frecuencia y magnitud de los sismos esperados en la ciudad.
Fuente: Atlas de Riesgos del municipio de Tuxtla Gutiérrez

Deslizamientos.

Como se describe en la geomorfología de la zona de Tuxtla Gutiérrez el terreno es generalmente plano en la zona de estudio, no hay peligro por deslizamientos.

Derrumbes.

No se presentan derrumbes en la zona de influencia del estudio.

Erosión

El fenómeno de erosión que se presenta en la zona de estudio consiste en la destrucción de las rocas por procesos fluviales (Lugo, 1989); es decir, las escorrentías o arroyos que bajan de las partes altas de las montañas son el agente modelador del relieve que da origen a la formación de una red de barrancos, los cuales presentan formas alargadas y angostas.

Cabe señalar que los barrancos localizados al norte y norte poniente de la ciudad en donde se localizan las colonias: Poma Rosa, Laguitos, Potinaspak, Jardines del Norte, Las Granjas, Atenas, Chapultepec, entre otras, describen dos tipos de red hidrográfica: a) radial y b) paralela. Con base a estos argumentos se piensa que la dirección de los arroyos está

regida por el rumbo que manifiestan las diferentes fracturas geológicas presentes en la zona.

Por lo que respecta a los barrancos ubicados al sur – poniente y sur oriente de Tuxtla Gutiérrez, se concluye que los barrancos presentan una forma dendrítica, por lo que existe una mayor comunicación entre las diferentes cuencas que integran la red.

Sur-Oriente. En el sur oriente en esta área hay 153 manzanas con 23,258 residentes, siendo 52% mujeres y 48% hombres y una población vulnerable por edad menor de 15 años de 29.8% y mayor de 64 años de 4%. Las viviendas ascienden a 5,429 de las cuales 93.8% tienen piso firme y materiales distintos a tierra. Las viviendas disponen de los siguientes bienes domésticos: televisión 94.9%, refrigerador 82.2%, lavadora 50.5% y computadora 18.4%. En esta zona predominan grados de marginación medio y bajo.

Otros movimientos de tierra o roca.

No se consideran otros tipos de fenómenos que puedan provocar movimientos de tierra o roca.

Posible actividad volcánica.

La mayor concentración de volcanes en México se encuentra en la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM), en donde se tiene una gran variedad de formas volcánicas como campos de conos monogenéticos, estratovolcanes majestuosos con elevaciones en torno a los 4,000 m, volcanes en escudo, volcanes compuestos, calderas, lavas fisurales y domos (Macías (2005).

El estado de Chiapas, por su geología, es especialmente inestable, debido a que por un lado se encuentra en el borde occidental de la Placa Tectónica del Caribe, mientras que por efecto de la subducción de la corteza oceánica conocida como Placa de Cocos, por debajo de la Placa Norteamericana, genera fusión de magma en profundidad, para ascender por zonas de debilidad cortical y formar volcanes.

La actividad volcánica en Chiapas se presenta en complejos volcánicos del norte de Chiapas, Depresión Central, Soconusco y Sierra Madre, llamado Arco Volcánico Chiapaneco. Posee cerca de 14 edificios volcánicos, de los cuales sólo dos se consideran activos: Chichón y Tacaná, con registros de actividad eruptiva histórica reciente (menos de 10,000 años). El volcán Chichón, está situado a los 17°21'38" Latitud Norte y 93°13'28" de Longitud Oeste, a aproximadamente 350 km de la trinchera mesoamericana.

El volcán Chicón presentó una erupción el 28 de Marzo de 1982 y en 1986 se presentó una reactivación en el volcán Tacaná, con actividad fumarólica principalmente vapor de agua. Debido a la magnitud de la erupción del volcán Chichón, la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, a una distancia de 68 km, fue afectada con una capa de cenizas de caída con un promedio de 2 cm de espesor.

Huracanes.

El estado de Chiapas se encuentra en la primera región matriz de nacimiento de huracanes, ubicada en el Golfo de Tehuantepec. A pesar de la cercanía a esta zona ciclogénica a nivel mundial, la costa de Chiapas no se considera una zona con alta probabilidad de impacto de ciclones tropicales. Los huracanes en esta zona mantienen trayectorias con un

movimiento general hacia el oeste-noroeste o noroeste afectando las costas del occidente de México (Triana, 2005).

Cuando estos ciclones tropicales están muy cerca de las costas de Chiapas, los vientos regularmente son paralelos a la costa, lo que no representa un gran peligro por efecto de lluvias torrenciales al no inducirse el ascenso orográfico, sin embargo, sí es posible que haya desprendimientos nubosos con lluvias de importancia, oleaje de fondo y marea de tormenta, que afectan las zonas bajas donde desembocan los ríos de la Costa de Chiapas (Triana, 2005).

Cuando los ciclones tropicales se ubican en el Golfo de México, se pueden presentar condiciones para lluvias torrenciales debido a la circulación de estos sistemas que inducen el desplazamiento al norte de la zona de convergencia intertropical y favorecen un fuerte flujo del sur o suroeste hacia el territorio chiapaneco, de forma perpendicular a la Sierra bajo un efecto característico de ascenso orográfico.

La Conagua reporta que entre 1960 y 2006, tocaron tierra en territorio chiapaneco seis fenómenos hidrometeorológicos. Tres de ellos, Iris, Greta y Orlene, fueron depresiones tropicales con vientos de hasta 55 km/h; Andrés, Olivia y Fifí, presentaron vientos entre los 55 y 93 km/h. Chiapas también ha tenido afectaciones por otros fenómenos hidrometeorológicos, que, aunque no tocaron tierra en el territorio, sí hubo presencia de lluvias debido a ellos.

La Comisión Federal de Electricidad reportó en 1988 que en Chiapas y en sus inmediaciones se presenta, cada diez años, un año de tipo húmedo, con avenidas extraordinarias y lluvias generalizadas en todo el complejo Grijalva-Usumacinta, produciendo inundaciones en muchas partes de la

entidad. También se reportó que la frecuencia de dichos acontecimientos coincide con los años de 1955 (Gladys), 1963 (Lilian), 1973 (Heather y Delia), 1984 (Edouard), presentándose en todos estos años perturbaciones atmosféricas producidas por huracanes que se presentan simultáneamente en ambos océanos, pronosticando que para 1993, se presentarían nuevamente avenidas extraordinarias con su respectiva secuela de desastres.

La Conagua reportó que en junio de 1993 Chiapas fue afectado por la tormenta tropical Beatriz, proveniente del Pacífico, tocando tierra el 19 de junio en Pinotepa Nacional, Oaxaca, con vientos de hasta 100 km/h. En octubre del 2003 llega del Atlántico la tormenta tropical Larry, tocando tierra en la comunidad El Alacrán, Tabasco, con vientos de 95 km/h y una lluvia máxima en 24 horas de 245.5 mm, afectando la capital del estado chiapaneco con severas inundaciones.

No se tiene reporte que el municipio de Tuxtla Gutiérrez haya sido blanco de entrada a tierra de algún huracán (Conagua), pero si ha tenido serias afectaciones por presencia de precipitaciones intensas debido a fenómenos provenientes en su mayoría del Océano Atlántico.

C).- Suelos.

- **Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.**

De acuerdo al INEGI (1985) y corroborado por recorridos de campo, el Municipio de Tuxtla Gutiérrez en su parte correspondiente a la subcuenca del río Sabinal está conformado por seis unidades de suelo, con sus diversas subdivisiones de acuerdo a los materiales que lo forman. A continuación se hace una breve descripción de las seis unidades que se presentan en la zona de estudio: Feozem (H) tierra parda, de climas, terrenos y vegetación muy variable, su característica es que presentan una

capa superficial oscura, de consistencia suave, rica en materia orgánica y nutrientes, se utilizan en la agricultura de temporal, también para pastoreo, todo en función de tipo de terreno y de la disponibilidad de agua, se subdivide en Feozem háplico (Hh), que es muy simple, y Feozem lúvico (Hl) que presenta una capa de arcilla en el subsuelo y se erosiona fácilmente. Estos suelos se presentan solo en dos pequeñas porciones de la parte norte del área de estudio.

Los suelos de Litosol (L), presentes en la subcuenca se caracterizan por tener una profundidad menor a 10 cm y con la aparición de roca, tepetate o un caliche duro, presente en todos los climas, de vegetación diversa al igual que en terrenos planos, lomeríos, laderas etc.; de acuerdo a la vegetación presente es su uso, en este caso existen selvas bajas de tipo caducifolia y subcaducifolia, agricultura, vegetación secundaria y herbácea.

La unidad de Luvisol (L) se presenta como Luvisol crómico (Lc), y presenta agricultura de temporal, aunque son de vocación forestal, de color rojo a amarillento en el subsuelo, de fertilidad moderada.

Regosol (Re) es otra unidad edáfica presente en las laderas, son suelos someros y debido a la presencia de rocas carbonatadas pertenecen a los calcáricos (Rc) ricos en cal, presentan uso agrícola de temporal y en algunas partes hay presencia de selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea.

La Rendzina (E) no presenta subdivisiones, son suelos poco profundos y pegajosos, fértiles con abundante humus, presentes sobre rocas calizas, de climas cálidos, vegetación variada, agricultura de temporal, selva baja caducifolia y pastizales.

Vertisol (V) para esta zona es pélico (Vp); es un tipo de suelo de clima cálido de marcada estacionalidad seca y de lluvias, su vegetación va desde las selvas bajas, pastizales y agricultura de temporal, son duros, forman grietas anchas y profundas en la sequía, muy arcillosos de color negro a gris, y cuando húmedos son muy pegajosos.

D).- Hidrología Superficial y Subterránea.

- **Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).**

La cuenca del río Sabinal está ubicada dentro de la región hidrológica N° 30 denominada Grijalva-Usumacinta, perteneciente a la cuenca administrativa Grijalva-Tuxtla Cuenta con tres manchas urbanas importantes: San Fernando (0.99 km2), Berriozábal (2.32 km2) y Tuxtla Gutiérrez (78.08 km2) que en conjunto generan un área total urbanizada de 81.39 km2 , lo que representa 20% del área total de la cuenca, y la mayor parte de esta área se encuentra en la zona más baja, correspondiente a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

De acuerdo a su génesis geológica, el municipio de Tuxtla Gutiérrez, presenta dos tipos de escurrimientos: a) superficiales y b) subterráneos.

Los primeros se localizan en las cuencas del río Sabinal y del río Suchiapa; por su temporalidad dichos escurrimientos son clasificados como perennes y temporales. Por su parte, los ríos subterráneos se localizan en relieves constituidos por rocas calizas – dolomitas (kársticos), y por lo general presentan una carga de agua y sedimentos únicamente en la época de verano.

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la Región RH30 Grijalva – Usumacinta, en la cuenca "E" R. Grijalva – Tuxtla Gutiérrez y sobre la subcuenca "j" Tuxtla Gutiérrez, la cual es de tipo exorreica.



Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

Figura III.19.- Localización del predio urbano con respecto a la Subcuenca y microcuenca hidrológica, núcleos de población y cuerpos de agua.

➢ **Permanentes o intermitentes.**

Las principales corrientes hidrológicas superficiales del municipio son: los ríos perennes Sabinal y Grijalva; y los ríos intermitentes Sabino, San Francisco y Poti, entre otros. El río Sabinal nace en la loma El Chupadero, alrededor de 5 km al noroeste de la población de Berriozábal, a una altitud del orden de 1,100 msnm. Corre en dirección sureste atravesando dicha población; adelante recibe por la margen izquierda, a la altura del poblado río Dulce, una corriente que drena la Sierra La Tienda. Aguas abajo cambia su curso al oriente y posteriormente al sur para recibir la aportación del arroyo San Francisco y sigue su curso al oriente para cruzar por la

población de Terán. Un poco antes de dejar esta localidad (cruce con el bulevar Belisario Domínguez), se incorpora al río Sabinal por la margen derecha el caudal de un pequeño escurrimiento denominado arroyo La Laguna, que proviene de las faldas del cerro Mactumatzá.

Aguas abajo después de cruzar el bulevar Belisario Domínguez, recibe por la margen izquierda la corriente conocida como arroyo San Agustín, el que a su vez recibe por su margen izquierda dos subafluentes que se originan en las inmediaciones del poblado San Fernando, a saber los arroyos El ojo y La Chacona, los cuales se originan como manantiales. Estas dos corrientes drenan una cuenca de aproximadamente 89 km2 que se caracteriza por sus condiciones geológicas y topográficas que provocan que algunos escurrimientos superficiales tiendan a fluir en "resumideros". El río Sabinal sigue su curso al oriente atravesando el Valle de Tuxtla Gutiérrez, donde a la altura de la 23ª calle Poniente Norte recibe por la margen derecha al arroyo El Cocal y en la 16ª calle Poniente Norte capta una pequeña corriente que actualmente se encuentra embovedada.

Por la margen izquierda pero ahora entre las calles 13ª y 12ª Poniente Norte se le incorpora el arroyo Lupanaspak o Pomarrosa o Mirador; posteriormente sobre su margen derecha, cerca de la 4ª calle Poniente Norte se encuentra la confluencia del arroyo San Francisco, también embovedado. Aguas abajo de esa confluencia, aproximadamente en la 1ª calle Oriente Norte sobre la margen izquierda, toma la aportación del arroyo Potinaspak. El Sabinal recoge aguas sobre el arroyo San Roque o El Zope por la margen derecha, entubada en su parte baja, al igual se encuentra otra corriente que le suma sobre la calle central norte sobre la misma margen; en la 15ª calle Oriente Norte, recibe por la margen Izquierda las aportaciones del arroyo Potinaspak o El Poti; que se encuentra entubada en

su parte baja; continuando hacia aguas abajo aproximadamente 500 m antes de llegar al cruce con el libramiento Norte de la ciudad, recibe por su margen derecha un afluente que baja de cerro Hueco, al cual se le agrega otra corriente llamada El Zapotal o Santa Ana, posteriormente sale de la mancha urbana y recibe por ambas márgenes una serie de arroyos que descienden de los cerros Nido de Águilas y La Ceiba, para descargar finalmente, en el río Grijalva (López y Vázquez, 2003).

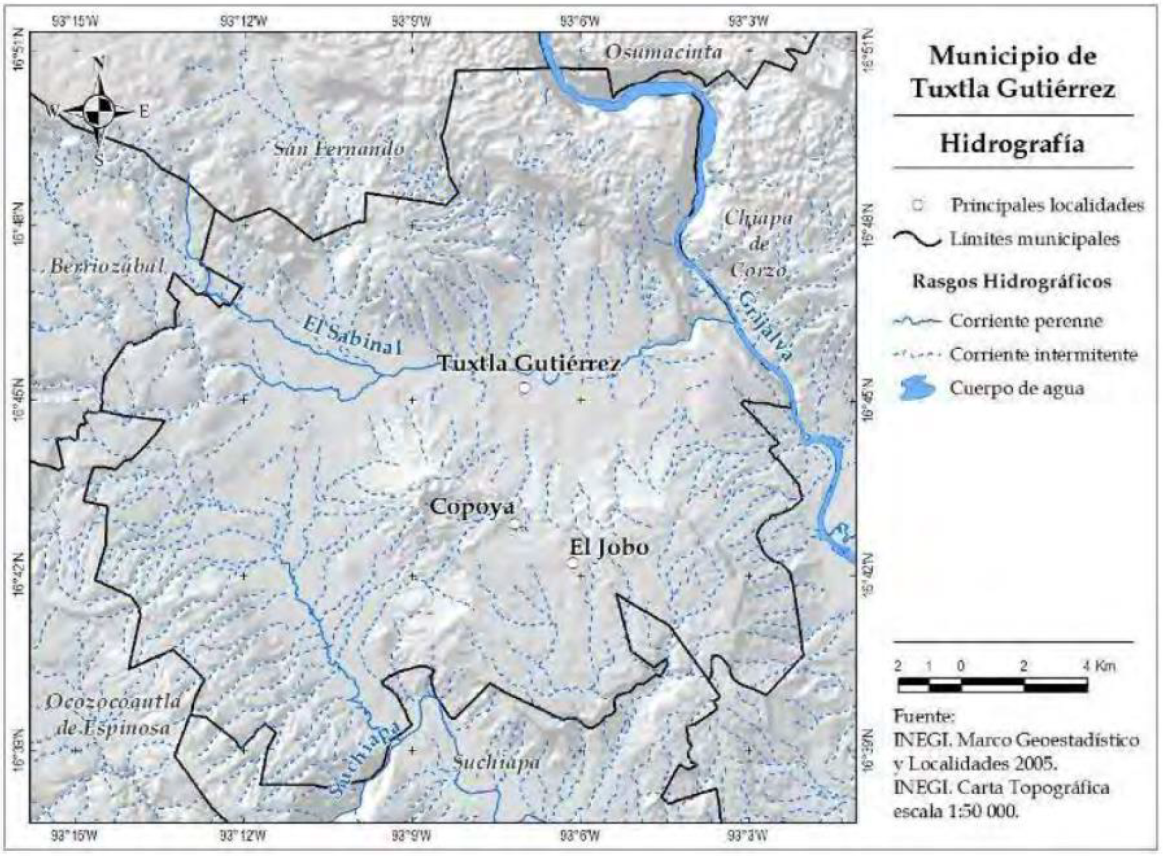


Figura III.20.- Red Hidrográfica del municipio.

➢ **Estimación del volumen de escorrentía por unidad de tiempo.**

De acuerdo a la información obtenida en el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, la subcuenca tiene un coeficiente de escurrimiento del 20 – 30%.

➢ **Indicar si reciben algún tipo de residuos.**

Estas corrientes de agua reciben principalmente las descargas de aguas residuales de las poblaciones aledañas. Cabe señalar que los aportes residuales vertidos a estas corrientes superficiales son predominantemente de origen municipal.

• **Hidrología Subterránea.**

➢ **Profundidad y dirección.**

El acuífero denominado Tuxtla, se localiza en la parte centro oriental del estado de Chiapas, y cubre una superficie aproximada de 5,104 km2 . Se identifica con la clave Geohidrológica CHA03 y la 0703 del SIGMAS (Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas de la CNA). Limita al norte con los acuíferos Reforma y La Sierra, al este con los acuíferos La Sierra y San Cristóbal Las Casas, al sur con los acuíferos La Trinitaria y Fraylesca y al occidente con el acuífero Ocozocoautla.

Políticamente el acuífero Tuxtla abarca parcialmente los municipios de: Tecpatán, Berriozábal, Ocozocoautla de Espinoza, Suchiapa, Chiapa de Corzo, Totolapa, Teopisca, San Cristóbal de Las Casas, Zinacantán, Chamula, Larráinzar, Jitotol, Pueblo Nuevo, Rayón, Pantepec y Tapalapa, y cubre completamente a los municipios Copainalá, San Fernando, Tuxtla Gutiérrez, Acalá, Chiapilla, San Lucas, Ixtapa, Sayaló, Chicoasén.

La recarga total media anual que recibe el acuífero , corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 240.6 hm3 /año, todos ellos son de recarga natural

- **Usos principales de: agua, riego, etc.**

El desarrollo económico de la región se fundamenta principalmente en las actividades relacionadas con el sector primario (agricultura y ganadería), destacando la ganadería dentro de las principales a las que se dedica la población económicamente activa, la actividad que le sigue en importancia es la agricultura, siendo ésta de régimen temporal en las zonas alejadas a los arroyos y ríos. Dentro los principales cultivos destacan el maíz, sorgo, fríjol y en menor proporción las hortalizas.

- **Cercanía del proyecto a pozos.**

En el municipio de Tuxtla Gutiérrez, existen pozos profundos tanto activos como inactivos, durante la visita de inspección se observaron pozos artesianos, los cuales son construidos por los habitantes de la zona y son empleados básicamente para el consumo doméstico.

- **En caso de extracción, consultar si el agua está siendo explotada, sub-explotada, etc.**

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones.

1.3. Medio bióticos.

A).- Vegetación.

Tipos de vegetación en la zona.

Los trabajos de botánicos nacionales e internacionales son todos ellos referidos a la vegetación de la Zona Sureste, sin duda por ser uno de los estados más ricos en especies vegetales en nuestro país (Cowan,1983), incluyen aspectos geológicos, geográficos, topográficos, hidrológicos, edafológicos y de uso de suelo. A través de la investigación se han identificado tanto especies arbóreas como arbustivas constituyentes de la vegetación primaria y secundaria. Una vez realizado ese trabajo, se recorrió con detalle el área de influencia al sitio de proyecto, apoyándose el equipo de trabajo de campo en cartas topográficas escala 1:50 000 y temáticas sobre uso de suelo y vegetación.

Debido a las condiciones ambientales y climáticas de la región se genera una zona abundante en lluvias todo el año, dando origen a un entorno ecológico exuberante, caracterizado por una flora diversificada presentándonos una gran biodiversidad tanto en zonas montañosas como planicies del municipio, registrándose árboles maderables y no maderables; así como forrajes sembrado por los ganaderos en los pastizales en la mayor parte de la topografía municipal.

Durante la visita de campo, se identificó la variedad y cantidad de especies vegetales existentes en el área del presente proyecto, así como las características generales del paisaje, encontrando como el tipo de vegetación de pastizales y vegetación secundaria arbórea.

Para la descripción de la flora existente y predominante en el área de influencia del proyecto y sobre el área considerada para la construcción de la estación de servicio, se realizaron las siguientes actividades:

• Se visito el área con apoyo de personal calificado y responsable del área ambiental; recorriendo a detalle el sitio seleccionado para la construcción de la estación de servicio, tal como se muestra en la memoria fotográfica.

• En gabinete se realizó una revisión bibliográfica, en la cual se consultó la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, en formato shape, fotografías aéreas, así como bibliografía en los que se reportan estudios sobre flora y fauna predominante y típica en el área de estudio.

Con respecto a esto, en el área del sitio y de influencia del proyecto mencionado, se identificaron los siguientes tipos de comunidad vegetal:

Pastizales: Este tipo de asociación se presenta en toda la superficie de la obra (3,082.12 m^2); así como en su área de influencia, se presenta en baja cantidad pues el área de estudio es urbana, encontrándose entre las especies de mayor predominancia el pasto camalote (Paspalum fasciculatum), pasto estrella de África (Cynodon plectostachyus), pasto remolino (Paspalum notatum L.), las cuales se utilizan como alimento para el ganado.

Por otra parte, dentro de las áreas de pastizales existen de manera distribuida vegetación arbórea,

Vegetación Arbórea.

En el área de proyecto predomina la vegetación de pastizales naturales, sin embargo, dentro del predio existen de manera distribuida vegetación arbórea, suelen ser todos los individuos de la misma especie.

En el área de estudios los tipos de árboles que se identificaron son los siguiente:

Tabla III.57.-. Vegetación Arborea del área de estudio.

Vegetación Arborea	
Nombre Común	**Nombre Científico**
Cornezuelo	*Claviceps purpurea*
Guayaba	*Psidium guajava*
Papaya	*Carica papaya*
Guarumo	*Cecropia peltata*
Guacimo	*Guazuma ulmifolia*
Palo mulato	*Bursera simaruba*

Tabla III.58.- Listado de especies arbustivas y herbáceas que se localizan en los predios colindantes y sitio de proyecto.

Vegetación Arbustiva y Herbácea	
Nombre Común	**Nombre Científico**
Platanillo	*Heliconia latispatha*
Pasto estrella de africa	*Cynodon plectostachyus*
Pasto remolino	*Paspalum fasciculatum*
Pasto camalote	*Paspalum fasciculatum*
Dormilona	*Mimosa pudica*

Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la

Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

B).- Fauna.

Fauna característica de la zona.

El componente faunístico del área de estudio, se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio, esto debido al gran desarrollo comercial y viviendístico en la zona, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor. Para la identificación de la fauna existente se trato de ubicarlas físicamente o por medio de huellas, nidos, madrigueras, excretas y en el caso de las aves a través de su canto propio. El componente faunístico es bajo y poco diverso debido a las actividades antropogénicas que se realizan en esta zona.

En las siguientes tablas, se listan las especies identificadas en el área de influencia al proyecto.

Tabla III.59.- Listado de especies de aves más importantes presentes en el área de influencia y sitio de proyecto.

Aves	
Nombre Común	**Nombre Científico**
Calandria	*Turdus grayi*
Paloma común	*Columba flavirostris*
Luis bienteveo	*Pitangus sulphuratus*
Zanate	*Quiscalum mexicanus*

Tabla III.60.- Listado de especies de mamíferos más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Mamíferos	
Nombre Común	**Nombre Científico**
Rata de campo	*Rattus rattus*
Zorillo	*Spilogale augustifrons*

Tabla III.61.- Listado de especies de reptiles más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Reptiles	
Nombre Común	**Nombre Científico**
Lagartija	*Eumeces* sp
Toloque	*Basiliscus vittatus*

Tabla III.62.- Listado de especies de anfibios más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Anfibios	
Nombre Común	**Nombre Científico**
Rana	*Agalychrio callidryas*
Rana	*Smilisca cyanostieta*
Rana	*Smilisca baudini*
Sapo	*Bufo marinus*

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, NO se encontraron especies faunísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

1.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía

Tuxtla Gutiérrez como municipio tiene una población al 2010 de 553,278 habitantes, de los cuales 47.7% son hombres y 52.3% mujeres; la composición por sexo de la población en este año vista a través del indicador relación hombre-mujer, refleja que en el municipio hay 91 hombres por cada 100 mujeres, existiendo un ligero predominio en el volumen de la población femenina.

Tasa media anual de crecimiento.

En el transcurso del tiempo, se observa que el municipio ha tenido un intenso poblamiento principalmente entre las décadas de 1970, 1980 y 1990, cuya tasa de crecimiento de la población fue de 8.6% anual en la primera década, ocasionado principalmente por el establecimiento definitivo de trabajadores provenientes de otras partes del país para la construcción de la presa hidroeléctrica Manuel Moreno Torres. A partir de entonces se empieza a observa un descenso en el ritmo de crecimiento de la población de tal forma que de una tasa de crecimiento anual de 3.9% en el año 2000 desciende a 2.4% al año 2010.

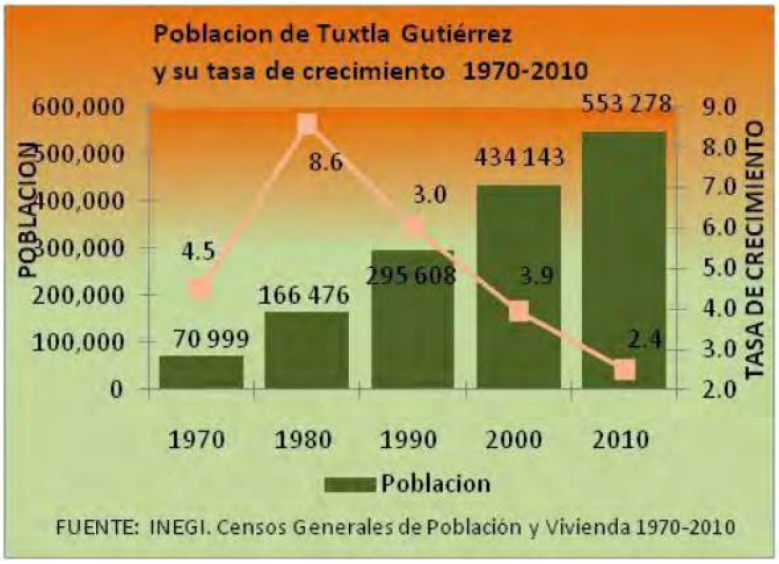


Figura III.- 21. - Tasa de crecimiento población de Tuxtla Gutiérrez.

Densidad de población.

La alta concentración de los habitantes propicia que Tuxtla Gutiérrez registre al año 2010, la mayor densidad de población de los municipios de la entidad, con 1,651.8 hab/km² de la superficie municipal. Considerando las diferentes zonas del área metropolitana, se observa que el lado nororiente de la ciudad registra la mayor concentración de población con una densidad de 6,317 hab/km², tres veces más que la zona sur poniente que es de 1,550 hab/km².

Por su parte, las zonas suroriente y norponiente registran 4,901.5 y 4,526 habitantes hab/km². Cabe mencionar que la densidad de población estatal es de 65.4 hab/km² según el último Censo de Población y Vivienda (2010).

Migración.

Según el último Conteo de Población y Vivienda, 7,280 personas no vivían en Tuxtla en el año 2000, que representan 1.64% de la población de 5 años y más. De estas, 95.18% provenían principalmente de México y el Distrito Federal, así como de Oaxaca, Veracruz, Tabasco y Puebla, entre otras entidades.

Los inmigrantes internacionales representan 4.82%, del total de migrantes, siendo estadounidenses 2.87%. Por sexo, se observa que 50.4% de los migrantes son varones y 49.6% mujeres.

Etnicidad

Chiapas por ser un estado con una presencia significativamente de culturas indígenas aproximadamente un 26 % del total de la población de la entidad hablan los dialectos: Tzotzil, Zoque, Tojolabal, Tzeltal y Chol.

La población en hogares indígenas según el Conteo de Población y Vivienda 2005 es de 15,873 personas, que representa 3.2% de la población en hogares del municipio. Las lenguas indígenas más habladas son el Tzeltal y el Tzotzil en igual proporción de 31.9%. Le sigue el Chol con 8.1%, entre otras.

Vivienda

Acorde con el ritmo de crecimiento de la población, el número de viviendas ha tenido un comportamiento muy dinámico, con tasas de crecimiento anual superiores al 3%, siendo de las mayores la registrada en la década de 1980 a 1990, con 7.5% y al 2000 con 4.9% de crecimiento, llegando al 2010 con 143,855 viviendas, con lo que se obtiene una tasa de 3.1% en esta última década.



Figura III.- 22.- Tasa de crecimiento de viviendas

Medios de comunicación.

➢ **Vías de acceso.**

Para facilitar las actividades de traslado a los diferentes puntos de la ciudad y fuera de ella, los habitantes del municipio se sirven de 100,240 automóviles, 3,185 camiones y microbuses de pasajeros, y 47,040 camiones y camionetas para cargas en las modalidades de servicio público, particular y oficial. Cabe mencionar que Tuxtla Gutiérrez concentra al 35.4% del total de vehículos registrados en circulación en el Estado.

Teléfonos, telégrafos, correos y otros.

La prestación de los servicios de envío y recepción de todo tipo de correspondencia, paquetes, giros postales, así como de remesas de dinero, telegramas, fax y otros productos y servicios postales y telegráficos se realizan en 96 oficinas postales y tres de telégrafos. Asimismo en Tuxtla Gutiérrez se cuenta con 18 de las 62 estaciones radioeléctricas de aficionados registradas en el estado.

Tuxtla Gutiérrez dispone de 60 sucursales de banca comercial que contribuyen a la distribución y financiamiento de recursos mientras que de la banca de desarrollo se cuenta con cinco sucursales.

Dentro de la infraestructura y servicios urbanos del municipio se encuentra el aeropuerto de Terán que realiza operaciones para vuelos civiles. Cabe mencionar que el Aeropuerto Ángel Albino Corzo, aunque ubicado en el municipio de Chiapa de Corzo, es estratégico para Tuxtla Gutiérrez dada su cercanía y la capacidad de atención, que en el año 2009 fue de 630,500 pasajeros de vuelos comerciales y 8,216 operaciones de aviación civil que comprende vuelos comerciales, particulares y oficiales. Además para el suministro de combustible existen 23 gasolineras y 5 estaciones de carburación de gas.

Salud.

En el año 2009, el Sistema Estatal de Salud registró 1,336 médicos al servicio de las instituciones públicas del sector salud, distribuido por régimen de atención en seguridad social 676, mientras que en asistencia social se disponían de 660 médicos. Por institución pública, la mayoría se encuentran adscritos a la Secretaria de Salud (48.1%) y al IMSS (24.9%). Considerando únicamente al personal médico que labora en instituciones públicas del sector salud, la razón de médicos es de 2.47 por cada mil habitantes.

En el mismo año, la población con derechohabiencia a servicios de salud en el IMSS ascendió a 264,524 personas, mientras que en el ISSSTE fue de 93,035 y de 28,623 en el ISSSTECH. Por otra parte, la participación de Sedena, Pemex, Semar y otras instituciones públicas y privadas de atención

a la salud según datos de 2005 tenían aproximadamente 17.8% del total de la población derechohabiente.

En relación con la infraestructura médica se cuenta con 124 unidades de salud, de las cuales 117 son de consulta externa y 7 de hospitalización, correspondientes en su mayoría al IMSS con 94 unidades médicas y de este corresponden al régimen de atención Oportunidades 91 unidades de salud. Le sigue la Secretaría de Salud con 15 unidades médicas, de las cuales tres son de hospitalización.

Según estimaciones del Conapo, en el año 2000 la Tasa de Mortalidad Infantil era de 18.7 defunciones de menores de un año de edad por cada mil nacimientos, registrándose al 2005, una disminución de fallecimientos de niños de este grupo de edad, para alcanzar una Tasa de Mortalidad Infantil de 10.84 muy por debajo de la tasa estatal que es de 23.89 fallecimientos por cada mil nacimientos.

Educación.

A fin de cursos del ciclo escolar 2009-2010, la infraestructura educativa consta de 671 planteles, correspondiendo a prescolar 225, primaria 207, secundaria 71, nivel medio superior y capacitación para el trabajo 168 escuelas. En el nivel superior se cuentan 52 instituciones con 71 escuelas de técnico universitario, licenciatura y postgrado. Para la prestación del servicio educativo, el personal docente asciende a 6,733 maestros, distribuidos en prescolar 14.1%, primaria 30%, secundaria 21%, bachillerato y capacitación para el trabajo 31.9%. En el nivel superior la plantilla docente asciende a 6,145 maestros.

Aspectos económicos.

Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.

Población económicamente activa.

Para ejercer las actividades económicas, el municipio al tercer semestre de 2010 en su área metropolitana, con una población económicamente activa de 255,376 habitantes, de los cuales 42.2% son mujeres y 57.8% hombres. Por condición de ocupación, la población económicamente activa se conforma por 94.3% de ocupados y 5.7% desocupados. La población ocupada según los ingresos percibidos por la participación en las actividades económicas se distribuye de la siguiente manera: 36.1% percibe hasta dos salarios mínimos, 45.1% gana de tres a cinco salarios, mientras que 13.1% de la población se encuentra dentro del grupo de altos ingresos por su trabajo, recibiendo más de cinco salarios mínimos. En contraparte, 5.1% de la población ocupada no se le remunera por el trabajo que realiza.

Por sector de actividad económica la población se emplea preponderantemente en el sector terciario con el 80.8%, donde se distingue el comercio y los servicios sociales y gubernamentales como los mayores empleadores, seguido del 17.9% en el sector secundario, empleados en la rama de la construcción y la industria manufacturera.

Finalmente en el sector primario con actividades en agricultura, ganadería y silvicultura se emplea el 0.9% de la población.

Por el tipo de unidad económica donde labora la población que cuenta con un empleo en Tuxtla Gutiérrez, se ubica principalmente en instituciones, empresas y negocios privados en 49%, instituciones públicas 25.2% y en el sector de los hogares 25.4%.

Principales actividades económicas del municipio.

De acuerdo con el Censo Económico de 2009, ascienden a poco más 25,473 las unidades económicas establecidas en Tuxtla Gutiérrez, y se dedican principalmente al comercio al por menor y mayor (53.37%). También son de importancia los establecimientos dedicados a los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (10.89%), así como diversos servicios distintos a los gubernamentales (13.28%), las industrias manufactureras (8.35%) y servicios de salud y de asistencia social (5.17%). El valor total de la producción bruta del conjunto de establecimientos ascendió a poco más 27 mil 553 millones de pesos.

Estado/ Municipio	Unidades Económicas	Producción bruta total (miles de pesos)
Chiapas	87,530	249,083,643
Tuxtla Gutiérrez	25,473	27,553,290

Tabla III.- 63.- Unidades económicas y producción bruta total en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, 2009.

En la estructura productiva, el sector primario tiene una limitada participación en la economía del municipio, no identificándose producción agrícola de importancia. En la ganadería sobresale la cría de bovinos para sacrificio, exportación y movilización a otros estados. En el año 2009, la explotación de este tipo de ganado tuvo un volumen cercano a 325 toneladas con un valor de 5 mil 514 miles pesos de ganado en pie. Además de la explotación de bovinos, también es de importancia la cría aves de corral y de ganado

porcino, siendo la producción de aves de 214 toneladas con un valor de 5 mil 348 miles de pesos en pie.

Estas tres especies generan del 99.16% del valor de la producción de ganado en pie. Dentro del sector terciario es de importancia la dinámica económica generada por el turismo. Para la atención de la llegada de visitantes a la capital del estado, se dispone de cien establecimientos de hospedaje de una a cinco estrellas, así como de clase económica y especial, los cuales representan 13.6% de los existentes en el Estado. Asimismo, se cuenta con 288 establecimientos de preparación y servicio de alimentos con categoría turística, que representan 21.4% de la oferta total en el estado y 97 establecimientos más que los registrados en el año 2005.

Establecimientos	Estado	Tuxtla Gutiérrez
Establecimientos de hospedaje	737	100
Cuartos de hospedaje	16,136	3,915
Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas	1,344	288

Tabla III.- 64. - Establecimientos de hospedaje, de preparación y servicio de alimentos y de bebidas, registrados en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, 2009.

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

1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible,** la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible,** su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

1.- Sin efecto significativo aparente.

2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.

3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.

4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.

5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.

6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a corto plazo.

7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.

8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.

9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: **Significativo (S)**, los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente; **Poco Significativo (P-S)**, los efectos son medianamente afectados y **No Significativo (N-S)**, los impactos al ambiente no son importantes.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de "Leopold"). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúnen para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.

b). - En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.

c). - En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se lista la etapa del proyecto.

b). - En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.

c). - En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de "Leopold".

Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de "Leopold").

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos, los cuales son:

1.- Carácter del impacto.

2.- Magnitud del impacto.

3.- Duración del impacto.

4.- Reversibilidad del impacto.

5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).

2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.

3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.

5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el verde para los impactos temporales, el azul para los prolongados y el rojo para los permanentes.

6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.

10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en rojo representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en rojo, mientras que el valor de los segundos aparecerá en verde.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (verde), prolongado (azul) o permanente (rojo); puntual (*), local (**) o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados.

2.- Impactos ambientales generados.

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla III.65.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía	X	
	6	Bancos de material	X	
Suelo	7	Características físico-químicas	X	
	8	Erosión	X	

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica	X	
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso		X
	16	Recarga del acuífero		X
Paisaje	17	Calidad paisajística	X	
Flora	18	Diversidad		X
	19	Distribución		X
	20	Abundancia	X	
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	23	Diversidad		X
	24	Patrones de distribución	X	
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla III.65., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 19 (48.71%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 20 (51.29 %) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo

requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla III.66.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapa	Actividad		Impacto	
			Si	No
Preparación del sitio y Construcción	1	Preparación del sitio.	X	
	2	Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica).	X	
	3	Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios).	X	
	4	Uso de maquinaria y equipo.	X	
	5	Contratación de personal.		X
	6	Residuos sólidos y líquidos.	X	
Operación y mantenimiento	7	Prueba y puesta en marcha.		X
	8	Operación de la Estación de Servicio para venta al público de gasolina Magna, Premium y Diesel.	X	
	9	Mantenimiento a la Estación de Servicio (incluye tanques de almacenamiento y dispensario).	X	
	10	Transporte de personal y equipo.	X	

En la Tabla III.66., se determinaron cuatro etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto

Tabla III.67.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción									
		Preparación del sitio (relleno, nivelación, desmonte y despalme.	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	-1 1	-1 1		-4 2				6	4	**10**
	Visibilidad	-4 1			-4 1				8	2	**10**
	Nivel de ruido	-6 2	-1 1	-1 1	-6 2				14	6	**20**
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía	-5 4							5	4	**9**
	Bancos de material	-4 3							4	3	**7**
Suelo	Características físico-químicas	-5 4					-1 1		6	5	**11**
	Erosión	-5 2			-5 2				10	4	**14**
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad										
	Uso										
	Hidrodinámica										
	Flujo										
Hidrología subterránea	Calidad										
	Uso										
	Recarga del acuífero	-5 4							5	4	**9**
Paisaje	Calidad paisajística	-5 4	-1 1	-1 1	-4 1				11	7	**18**
Flora	Diversidad										
	Distribución										
	Abundancia	-5 5							5	5	**10**
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Fauna	Diversidad										
	Patrones de distribución	-5 6							5	6	**11**
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Socioeconomía	Empleo					+7 2			7	2	**9**
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional					+7 2			7	2	**9**
	Economía local					+6 2			7	2	**9**
	Actividades productivas					+1 1					
	Calidad y estilo de vida					+1 1			1	1	**2**
	Salud pública	-1 1			-1 1		-1 1		3	3	**6**
	Densidad de población										
	Medios de comunicación										
	Educación										
Sumatoria de magnitud		51	3	2	24	22	2				
Sumatoria de importancia		37	3	2	9	8	2				
Total de impactos negativos		88	6	4	33		4				
Total de impactos positivos						30					
Orden de importancia		**1**	**3**	**4**	**2**		**5**				

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla III.68.- Matriz de Leopold (Preparación del sitio y construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción									
		Preparación del sitio (relleno, nivelación, desmonte y despalme.	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire	*	*		*						
	Visibilidad	*			*						
	Nivel de ruido	*	*	*	*						
	Olor										
Geomorfología	Relieve y topografía	*									
	Bancos de material	*									
Suelo	Características físico-químicas	*					*				
	Erosión	*			*						
	Permeabilidad										
Hidrología superficial	Calidad										
	Uso										
	Hidrodinámica										
	Flujo										
Hidrología subterránea	Calidad										
	Uso	*									
	Recarga del acuífero										
Paisaje	Calidad paisajística	*	*	*	*						
Flora	Diversidad										
	Distribución	*									
	Abundancia	*									
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Fauna	Diversidad										
	Patrones de distribución	*									
	Abundancia										
	Especies de interés comercial										
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010										
Socioeconomía	Empleo					***					
	Vivienda										
	Equipamiento y servicios										
	Economía regional					***					
	Economía local					***					
	Actividades productivas					*					
	Calidad y estilo de vida					*					
	Salud pública	*			*		*				
	Densidad de población										
	Medios de comunicación										
	Educación										
Sumatoria de magnitud											
Sumatoria de importancia											
Total de impactos negativos											
Total, de impactos positivos											
Orden de importancia											

Duración del impacto

Temporal	
Prolongado	
Permanente	

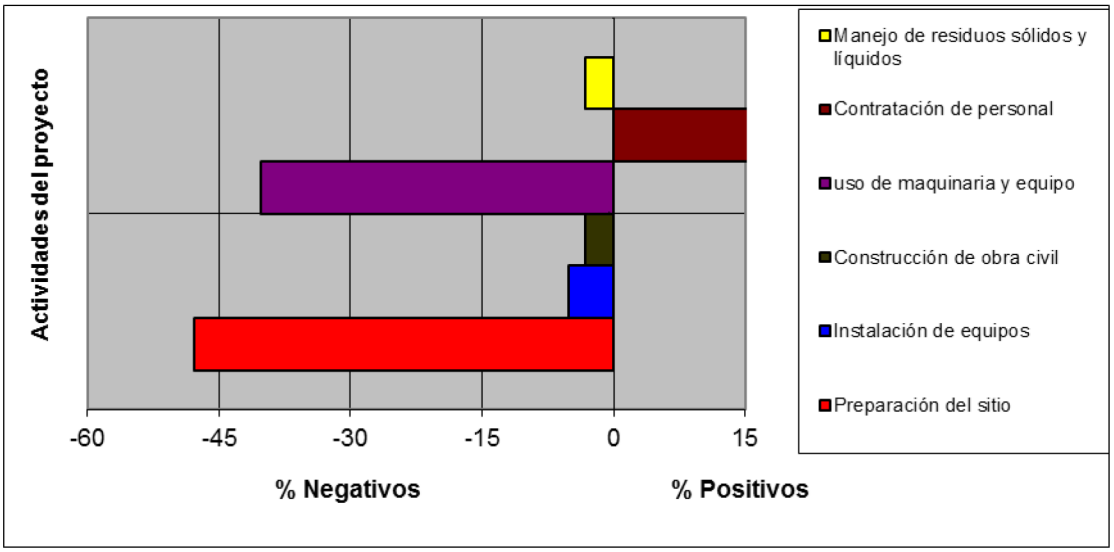
Reversibilidad del impacto

Reversible	
Irreversible	

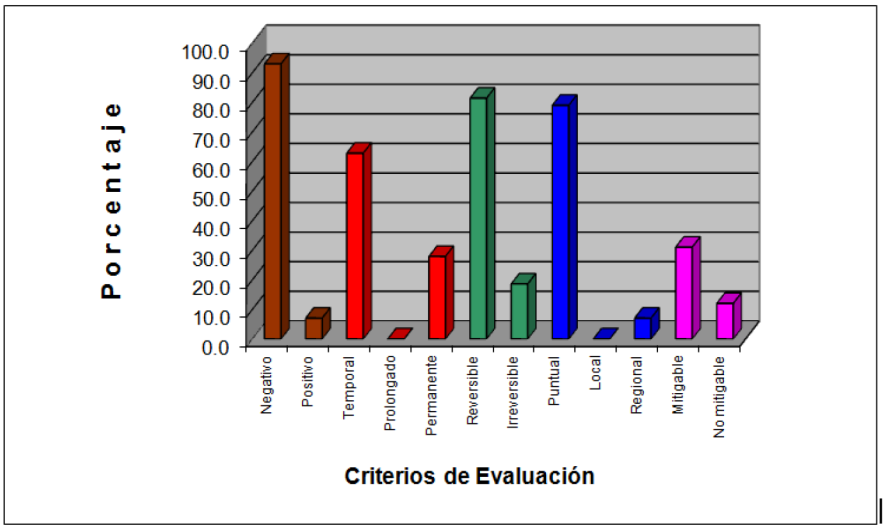
Magnitud del impacto

Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla III.67. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 29 interacciones. Las acciones que más impacto causarán serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).



En la misma Tabla III.68, se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).
Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaría se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra (al respirar estas partículas).

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **local**, ya que, aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, ya que existen fuentes generadoras de emisiones cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diésel.

Magnitud del impacto: Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

Duración del impacto: La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarías y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

Importancia del impacto: Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es regular, ya que existen fuentes de emisiones cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como **no significativo**, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de poblados humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

Factor ambiental: Aire (ruido).
Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **temporal**, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán **reversibles** al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva, por lo que el impacto se valoró como **poco significativo**.

Factor ambiental: Geomorfología (Relieve, topografía y bancos de materiales).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque al momento de rellenar el predio para alcanzar la cota igual o superior a la vía de acceso, el relieve cambiara, modificando su topografía, además que para llevar a cabo esta actividad se necesita material pétreo, la cual será suministrado por el banco de material más cercano al predio del proyecto.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la modificación del relieve y topografía, solo se daría en el polígono del predio, dentro de los 1,678.00 m^2 que este comprende, sin afectar colindancias. El impacto causado por los bancos de materiales se considera como **local** debido a que el material se traerá de otro lado distinto al predio.

Duración del impacto: El impacto se valoró como **permanente**, ya que al momento de llevar a cabo el relleno y nivelación del predio, este perderá sus características naturales y no podrá regresar a su estado natural hablando de relieve y topografía, incluso terminando la vida útil del proyecto este seguirá en las mismas condiciones, conforme al uso de los bancos de material se considera como **temporal** el impacto, ya que terminando de rellenar el predio, ya no se utilizara más material.

Reversibilidad del impacto: El impacto en el polígono del proyecto se considera **irreversible** ya que las características geomorfológicas del lugar se perderán al momento que se rellene y nivele el terreno, sin volver a su estado natural.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **significativo**.

Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas y erosión).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.

Duración del impacto: El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.

Reversibilidad del impacto: En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Hidrología Subterránea (uso).

Carácter del impacto: Debido que en el proyecto se colocará piso, se estará privando al suelo de infiltración de agua pluvial y con ello la disminución de recarga del acuífero, por eso se determinó como un impacto **adverso (-).**

Magnitud del impacto: el impacto se evaluó como **puntual** ya que las modificaciones serán únicamente en el sitio del proyecto.

Duración del impacto: Se pretende que la estación de servicio dure 30 años en operación los 365 días del año, una vez terminado este el área deberá regresar a su normalidad **Temporal**.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura del propio proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona, ya que en este no se avistan modificaciones.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción serán exclusivamente dentro del polígono del predio.

Duración del impacto: La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaría será retirada del lugar.

Reversibilidad del impacto: Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades industriales, comercio y de servicios, vías de comunicación y asentamientos humanos, ya que la zona es de tipo comercial y de servicios por eso se considera como **poco significativo**.

Factor ambiental: Flora (Distribución y abundancia).
Carácter del impacto: al momento de llevar a cabo la etapa de preparación del sitio, la flora presente en el predio desaparecerá, aunque en su mayoría es vegetación de tipo pastizal cultivado, por lo que se evalúo el impacto como **adverso (-).**

Magnitud del impacto: El impacto se evalúo como **puntual**, ya que solo se despalmará y desmontará, la vegetación presente en el polígono del predio destinado para la construcción de la estación de servicio.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **permanente** ya que la vegetación ya no volverá a crecer de la misma abundancia y distribución en la cual se encuentra actualmente.

Reversibilidad del impacto: Una vez iniciada la etapa de preparación del sitio, este ya no recuperara sus características naturales, ya que se contempla el relleno y nivelación de este, por lo que el impacto es **irreversible**.

Importancia del impacto: Al ser una zona de tipo de vegetación donde abunda el pastizal cultivado, esto quiere decir que el área tiene cierta afectación o uso, por lo que el área no es virgen, además de que, el uso de suelo es comercial y de servicios, esto quiere decir que el área se puede ocupar para el tipo de proyecto u otros, siendo afectado tarde o temprano por las actividades antropogénicas, dicho lo anterior el impacto se evalúa como **poco significativo**.

Factor ambiental: Fauna (Distribución).
Magnitud del impacto: El impacto se evalúo como **adverso (-)**, ya que la distribución de la fauna existente en el lugar será afectada por la etapa de preparación del sitio y construcción, al momento de privar de la cubierta vegetal a predio, la fauna afectada será la terrestre.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como puntual, ya que solo se afectará la distribución de la fauna terrestre en el polígono del predio, estos pueden migrar a las colindancias, ya que no son utilizadas.

Duración del impacto: Al momento de iniciar la etapa de preparación del sitio la fauna será ahuyentada a las colindancias para su no retorno, ya que se pretende colocar barda en los colindantes con una altura de 2.5 metros, por lo que el impacto se evalúo como **Temporal**.

Reversibilidad del impacto: Dicho impacto se evalúo como **reversible**, ya que la fauna, asimilaría la delimitación en su distribución, al momento de no ver cobertura vegetal y ruido que los ahuyente del límite del terreno donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

Importancia del impacto: Por lo anterior descrito y señalado se evalúo el impacto como **poco significativo**.

Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local.**

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será
mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo.**

Tabla III.69.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento							
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		-1 1	-1 1	-1 1		3	3	**6**
	Visibilidad								
	Nivel de ruido		-6 2	-6 2	-1 1		13	5	**18**
	Olor								
Geomorfología	Relieve y topografía								
	Bancos de material								
Suelo	Características físico-químicas								
	Erosión								
	Permeabilidad								
Hidrología superficial	Calidad								
	Uso								
	Hidrodinámica								
	Flujo								
Hidrología subterránea	Calidad								
	Uso								
	Recarga del acuífero								
Paisaje	Calidad paisajística			-1 1	-1 1		2	2	**4**
Flora	Diversidad								
	Distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Fauna	Diversidad								
	Patrones de distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Socioeconomía	Empleo								
	Vivienda								
	Equipamiento y servicios								
	Economía regional								
	Economía local								
	Actividades productivas								
	Calidad y estilo de vida			-1 1			1	1	**2**
	Salud pública								
	Densidad de población								
	Medios de comunicación								
	Educación								
Sumatoria de magnitud			7	9	3				
Sumatoria de importancia			3	5	3				
Total, de impactos negativos			10	14	6				
Total, de impactos positivos									
Orden de importancia			**2**	**1**	**3**				

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B

A= Carácter

B= Importancia

Tabla III.70.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento							
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Servicio	Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire		*	*	*				
	Visibilidad								
	Nivel de ruido		*	*	*				
	Olor								
Geomorfología	Relieve y topografía								
	Bancos de material								
Suelo	Características físico-químicas								
	Erosión								
	Permeabilidad								
Hidrología superficial	Calidad								
	Uso								
	Hidrodinámica								
	Flujo								
Hidrología subterránea	Calidad								
	Uso								
	Recarga del acuífero								
Paisaje	Calidad paisajística			*	*				
Flora	Diversidad								
	Distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Fauna	Diversidad								
	Patrones de distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Socioeconomía	Empleo								
	Vivienda								
	Equipamiento y servicios								
	Economía regional								
	Economía local								
	Actividades productivas								
	Calidad y estilo de vida			*					
	Salud pública								
	Densidad de población								
	Medios de comunicación								
	Educación								
Sumatoria de magnitud									
Sumatoria de importancia									
Total, de impactos negativos									
Total, de impactos positivos									
Orden de importancia									

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	**(*)**
Local	**(**)**
Regional	**(***)**

Con base a los resultados de la Tabla III.69. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la Estación de Servicio teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación de Servicio estará a cargo, en este caso de la empresa Servifácil S.A. de C.V., donde personal adscrito, deberá supervisar continuamente las instalaciones de la Gasolinera, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía.

Etapa de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diésel y gasolina, de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Servicio.

Magnitud del impacto: De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos **locales**.

Duración del impacto: Se evaluó como un impacto **permanente**, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera interrumpida durante la vida útil de la Estación de Servicio.

Reversibilidad del impacto: Al ser continúo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como **irreversible**.

Importancia del impacto: Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como **poco significativo**.

Factor ambiental: Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto **adverso (-)**, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.

Magnitud del impacto: De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a hacia el drenaje municipal, a la cual se le deberá dar el mantenimiento adecuado para una óptima operación, por lo que este impacto se evaluó como **puntual**.

Duración del impacto: La generación de estos residuos será de manera **permanente**, durante toda la vida útil del proyecto.

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

Preparación del sitio.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.

- Los camiones de volteo que transporten material de escombro, producto de las actividades de demolición de la infraestructura existente en el predio, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

Factor ambiental: Geomorfología (relieve).
En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

Factor ambiental: Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.
- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo, a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2006.

- La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.

- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.

- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diésel, gas, etc.), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Servicio (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc.).

- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

Factor ambiental: Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.

- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.

- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.

- Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.
- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.

- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Factor ambiental: socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.

- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.

- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).
Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).
Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).
Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).
Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

Factor ambiental: Fauna (distribución).
Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Operación y mantenimiento.

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y vehículos que se utilizan para las actividades diarias de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen, durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo permanentes.

- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labora en la Estación de Servicio, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio, se promoverán que todas las actividades que se realicen se desarrollen dentro de un marco de seguridadpara evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

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

Tabla III.75.- Planos y cartas de localización.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de Microlocalización.	Anexo "**5.1**"
Ortomapa de Macrolocalización.	Anexo "**5.2**"
Cartas Temáticas del INEGI.	Anexo "**5.3**"
Memoria fotográfica.	Anexo "**5.4**"
Plano Arquitectónico AR-C01.	Anexo "**7.1**"
Plano de Instalación Mecánica Tanques y Accesorios. IM-02T	
Plano de Instalación Mecánica Tanques y Accesorios. IM-03T	
Plano topográfico.	

g) CONDICIONES ADICIONALES.

Dadas las características del proyecto y en base de los resultados especificados en el presente estudio, no se tienen contemplados otras condiciones para prevenir los impactos.

ANEXO	DESCRIPCIÓN
1	**Datos del promovente.**
1.1	Acta Constitutiva de la Empresa.
1.2	Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.
1.3	Identificación Oficial (INE) del Representante Legal.
2	**Datos generales del responsable de la elaboración del estudio.**
2.1	Identificación Oficial del Responsable de la Elaboración del Estudio.
2.2	Clave Única de Registro de Población del Responsable de la Elaboración del Estudio.
2.3	Cédula profesional del responsable de la elaboración estudio.
2.4	Carta Responsiva firmada por el responsable de la elaboración del estudio y el promovente.
3	**Datos de la propiedad del promovente.**
3.1	Documentación que acredita la posesión legal del predio.
4	**Permisos y Autorizaciones.**
4.1	Alineamiento y número oficial.
4.2	Resolutivo de impacto ambiental procedente.
5	**Características particulares del entorno y del proyecto.**
5.1	Ortomapa de Microlocalización.
5.2	Ortomapa de Macrolocalización.
5.3	Cartas temáticas del INEGI.
5.4	Memoria fotográfica.
6	**Estudios y Proyectos de Soporte.**
6.1	Hojas de datos de Seguridad (HDS).
6.2	Estudio de Mecánica de Suelos.
7	**Planos.**
7.1	Planos del Proyecto.