

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO:
OPERACION Y MANTENIMIENTO DE UNA ESTACION DE SERVICIO
(GASOLINERA) TIPO RURAL DENTRO DE POBLADO**

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

UBICADA EN:
CARRETERA A SANALONIA N. 8102 ORIENTE EN EL POBLADO LA CRUZ DE
CARRIZALEJO, SINDICATURA DE SANALONIA, MUNICIPIO DE CULIACAN SINALOA.

CULIACAN, SINALOA, NOVIEMBRE DE 2016

INDICE

PAGINA

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1.- Proyecto.....	1
I.1.1.- Ubicación del proyecto.....	2
I.1.2.- Superficie total del predio y del proyecto.....	3
I.1.3.- Inversión requerida.....	3
I.1.4.- Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	3
I.1.5.- Duración total del proyecto.....	4
I.2.- Promovente.....	5
I.2.1.- Registro federal de contribuyentes de la empresa promotora....	5
I.2.2.- Nombre y cargo del representante legal.....	5
I.2.3.- Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones.....	5
I.3.- Responsable del Informe Preventivo.....	5
II.- REFERENCIAS SEGUN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LGEEPA	8
II.1.- Existan NOM u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales.....	8
II.2.- Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	10
II.3.- Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	10
III.- ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES.....	24
III.1 a).- Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	24
III.2 b).- Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	28
III.3 c).- Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	41
III.4 d).- Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de Influencia del Proyecto.....	48
III.5 e).- Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	61

III.6 f).- Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	73
CONCLUSIONES.....	77
REFERENCIAS.....	78
ANEXOS.....	80

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

I.1.- PROYECTO.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA), TIPO: RURAL DENTRO DE POBLADO, E-11154.

El objetivo del presente estudio es realizar y llevar a cabo una regulación de la estación de servicios, que se mencionó en el párrafo que antecede, ya que de acuerdo a la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental, emitida en su momento por la autoridad estatal al C. Remedios Hernández García con número de oficio SDSS-DPA-216/2010, con fecha 14 de Septiembre del 2010, no se encuentra vigente. Por lo que informo a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), tomar en consideración la casuística y solicitar modificar los plazos y términos establecidos en la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental.

De acuerdo a la Casuística Estaciones de Servicio para el expendio al público de Gasolina y Diesel establecidas por la ASEA, el presente Informe Preventivo aquí propuesto es con fundamento a lo establecido en el Caso 5: Estaciones que requieren modificar obra, actividad o plazos y terminos establecidos en la autorización (ampliación, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de instalaciones).

a). Autorización No Vigente.

La autorización con número de oficio SDSS-DPA-216/2010, con fecha 14 de Septiembre del 2010, se encuentra a nombre del C. Remedios Hernandez García. Sin embargo, las obligaciones y gestiones ante autoridades Federales, Estatales y Municipales son a nombre de [REDACTED]

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

Es importante manifestar que el presente estudio es referente a una Estación de Servicios tipo Rural Dentro de Poblado, E-11154, siendo [REDACTED] con ubicación [REDACTED]

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

[REDACTED] se encuentra en operación desde el año 2012 , y si bien es cierto la finalidad de la Promovente es regularizarce tomando en consiedración el nuevo marco legal de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El sitio de la estación de servicios tipo Rural dentro de Poblado E-11154 se localiza en carretera a Sanalona Número 8102 oriente, acera Sur, en el Poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona perteneciente al Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

La superficie del terreno total es de 1,118.07 m², requiriéndose la totalidad del predio que se encuentra materializada siendo una Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, con un frente de 26.75 m colindante con Carretera municipal a Sanalona y fondo de 46.55 m. El terreno cuenta con las siguientes colindancias:

Al Norte: Colinda con carretera municipal a Sanalona.

Al Sur: Colinda con propiedad privada.

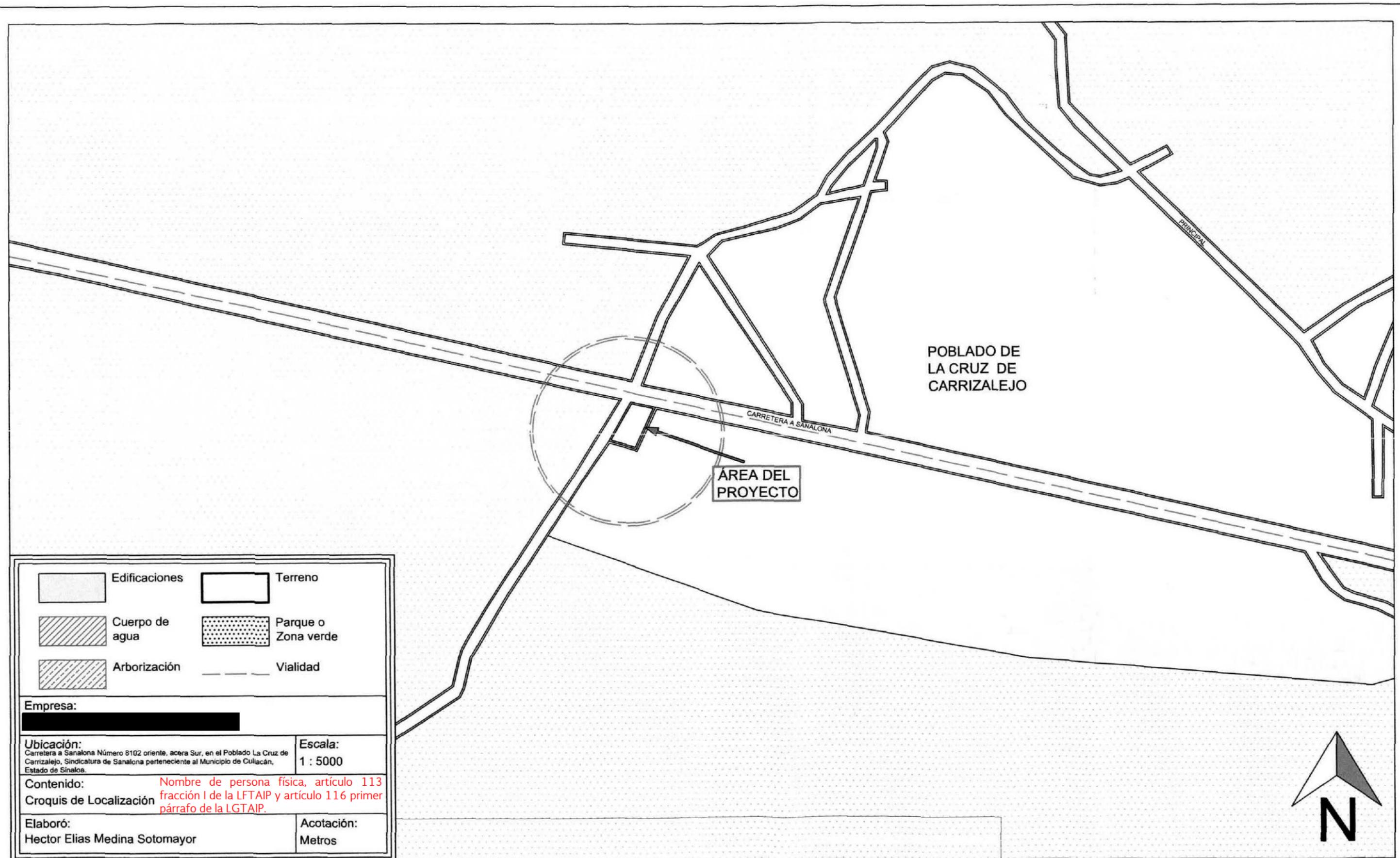
Al Oriente: Colinda con terreno baldío propiedad de la promovente.

Al Poniente: Colinda con camino de acceso y lote baldío.

El terreno se localiza en Lote de terreno rural con una superficie de 1,118.07 m², misma donde se encuentra construida la estación de servicio (gasolinera), tipo Rural dentro de Poblado, con un frente de 26.75 m colindante con Carretera municipal a Sanalona y fondo de 46.55 m. el predio está clasificado de acuerdo a la Constancia de Zonificación mediante oficio número DE.FUS/679/11, con fecha 18 de mayo del 2011, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Culiacán, Estado de Sinaloa; donde se establece que de acuerdo al Reglamento de Construcciones, así como por parte del Instituto de Planeación Municipal (IMPLAN), de fecha 24 de Febrero de 2010, se informó que para la instalación de una Estación de Servicios (Gasolinera), el uso del suelo es PERMITIDO; y a continuación el cuadro de coordenadas UTM del terreno propuesto:

Tabla 1. Coordenadas UTM de Poligonal.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,745,249.3774	266,571.7017
1	2	S 77° 06' 28.45" E	26.75	2	2,745,238.7489	266,618.1374
2	3	S 30° 09' 10.30"W	46.55	3	2,745,198.4545	266,594.7298
3	4	N 72° 41' 14.01"W	25.68	4	2,745,212.4263	266,549.9066
4	1	N 30° 32' 01.26"E	42.900	1	2,745,249.3774	266,571.7017
SUPERFICIE = 1,118.07 M²						



POBLADO DE
LA CRUZ DE
CARRIZALEJO

AREA DEL
PROYECTO

CARRETERA A SANALONA

PRINCIPAL

	Edificaciones		Terreno
	Cuerpo de agua		Parque o Zona verde
	Arborización		Vialidad
Empresa: [Redacted]			
Ubicación: Carretera a Sanalona Número 8102 oriente, acera Sur, en el Poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona perteneciente al Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.		Escala: 1 : 5000	
Contenido: Croquis de Localización		Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Elaboró: Hector Elias Medina Sotomayor		Acotación: Metros	



Figura 1. Ubicación de la Estación de Servicios.



Se refiere a una Estación de Servicio (Gasolinera) de tipo Rural dentro de poblado, de acuerdo a su ubicación y al sector por atender por la Franquicia PEMEX en: Carretera a Sanalona número 8102 oriente, acera sur en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa. Destinada para la venta al público en general de gasolinas y diesel directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y, eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.

I.1.2.- SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

La superficie total del terreno corresponde a 1,118.07m², misma donde se encuentra construida la estación de servicio (gasolinera), tipo Rural dentro de Poblado, con un frente de 26.75 m colindante con Carretera municipal a Sanalona y fondo de 46.55 m.

I.1.3.- INVERSION REQUERIDA.

La inversión requerida para el proyecto de la gasolinera fue de \$4'000,000.00 (cuatro millones pesos 00/100 M.N.).

I.1.4.- NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

La Estación de Servicios cuenta con el siguiente personal para la operación y mantenimiento, los cuales se describen a continuación:

Tabla 2. Personal Operativo.

NOMBRE	DOMICILIO	TELEFONO	PUESTO
Nombre, Domicilio y telefono de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.			

El horario es rotativo de 8 AM A 14:00 PM y de 14:00 PM A 10 PM y de 10:00 PM A 06 AM.

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO.

La Estación de Servicios actualmente se encuentra en operación y de acuerdo a las condiciones de mantenimiento de sus equipos y cumplir cabalmente con la nueva legislación propuesta por la ASEA, se plantea para 50 años aproximadamente.

I.2.- PROMOVENTE.

El nombre de la Estación de Servicios actualmente en operación tipo Rural dentro de Poblado, siendo [REDACTED] con

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

régimen como persona física (Se anexa Cédula de Identificación Fiscal, Credencial para Votar, Acta de nacimiento).

I.2.1.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE.

R.F.C. [REDACTED] (Se anexa copia).

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

I.2.2.- NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL.

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

Se acredita como [REDACTED] (Se anexa copia de su identificación oficial, R.F.C.).

I.2.3.- DIRECCIÓN DEL PROMOVERTER PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]
Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.

I.3.1.- Nombre o razón social.

Biol. Teresa de Jesús Cárdenas Velarde.
Responsable Técnico del Estudio.
Cédula Profesional: 2542725.
Teléfono: 667134 06 76.

Biol. Julio César Rosales Arballo.
Responsables Técnico del Estudio.
Cédula Profesional: 8438143
Teléfono: 667208 66 00.

I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes.

Biol. Teresa de Jesús Cárdenas Velarde: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes de los responsables del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Biol. Julio César Rosales Arballo: [REDACTED]

1.3.3. Dirección de los Responsables Técnicos del Estudio.

Domicilio, teléfono y correo electrónico de los responsables técnicos, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DECLARO BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE EN EL ESTUDIO DE **INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**, PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIOS (GASOLINERA), TIPO RURAL DENTRO DE POBLADO **E-11154**, CON UBICACIÓN EN CARRETERA A SANALONA NÚMERO 8102 ORIENTE, ACERA SUR EN EL POBLADO LA CRUZ DE CARRIZALEJO, SINDICATURA DE SANALONA, PERTENECIENTE AL MUNICIPIO DE CULIACAN, ESTADO DE SINALOA, PROMOVIDO POR LA PROMOVENTE [REDACTED] SE REALIZARON Y SE INCOPORÓ INFORMACIÓN CORROBORADA EN CAMPO, ASÍ COMO LAS TÉCNICAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA VIALIDAD AMBIENTAL DE LA ESTACION DE SERVICIOS, PROPONIENDO LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN NECESARIAS PARA GARANTIZAR LA VIABILIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE DEL PROYECTO.

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

[REDACTED]
Propietaria.

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

[REDACTED]
Biol. Teresa de Jesús Cárdenas Velarde.
Responsable técnico de la elaboración del estudio.

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

[REDACTED]
Biol. Julio Cesar Rosales Arballo
Responsable técnico de la elaboración del estudio.

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

II.1.- EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.

Es importante manifestar que este proyecto se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, tratándose de una Estación de Servicios tipo Rural dentro de Poblado, con ubicación en Carretera a Sanalona número 8102 oriente, acera sur en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

Ahora bien en este capítulo es hacer énfasis y vinculación a toda la normatividad aplicable que contemplan la variable AMBIENTAL, si bien es cierto es una estación de servicios (gasolinera), donde parte de su operación existen impactos ambientales al factor ambiente ya sea al aire, suelo, agua, generación de residuos sólidos, de manejo especial, urbanos, peligrosos entre otros.

A continuación se enlistan toda aquella normatividad aplicable y vinculante al proyecto:

NOM-041-SEMARNAT-1999.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-043- SEMARNAT -1993.- Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-080-SEMARNAT-1994.- Los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081- SEMARNAT -1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-085-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de fuentes fijas y su método de medición.

Emisiones a la atmósfera.

No se espera que este elemento represente problema en el sector; las emisiones se espera que sean esporádicas y se presentarán en mínimas cantidades; además es factible que se puedan suscitar olores por la evaporación del combustible durante la descarga de éste a los tanques de almacenamiento o bien en el momento del

servicio a unidades motoras de los usuarios. Las anteriores serán las actividades que eventualmente pudieran originar vapores de compuestos orgánicos volátiles, COV's.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.

También se debe señalar que las aguas aceitosas que se generen como consecuencia de la limpieza en los módulos de abastecimiento y en las diversas áreas de trabajo así como las pluviales serán recolectadas y encauzadas a una trampa de grasas y aceites para posteriormente también descargarlas al sistema de alcantarillado sanitario que estará a cargo de la municipalidad.

NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción, para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993. (La nomenclatura de esta Norma fue modificada en términos del Acuerdo Secretarial por el cual se modificó la nomenclatura de 58 normas oficiales mexicanas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1994).

NOM-093-SEMARNAT-1995. Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio y de autoconsumo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de 1995.

NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

La actividad aquí propuesta se refiere a OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de una Estación de Servicio (Gasolinera) tipo rural dentro de poblado, clasificada de acuerdo a su ubicación y al sector por atender por la Franquicia PEMEX en: Estación de Servicio Tipo rural dentro de poblado, a ubicarse en: Carretera a Sanalona número 8102 oriente, acera sur en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa. Destinada para la venta al público en general de gasolinas y diesel directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y, eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.

II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTEN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

Siguiendo las instrucciones del instructivo para formular el Informe Preventivo de impacto ambiental del presente proyecto, fue indispensable consultar la carta básica de desarrollo urbano del municipio de Culiacán, y solicitar mayor información sobre la factibilidad o vocación del uso del suelo que se ha establecido para el área en estudio.

Así tenemos que el primer elemento a considerar, se encuentra en el Reglamento de construcciones capítulo V, artículos 42 y 44, así como parte del Instituto de Planeación Municipal (IMPLAN), de fecha 24 de Febrero de 2010, del Ayuntamiento de Culiacán, Estado de Sinaloa, y se tiene establecido para el uso de suelo en la zona del proyecto como PERMITIDO que las actividades indicadas en la tabla de mezcla de usos del suelo, clasifica al terreno seleccionado para la construcción de las obras de una estación de servicios (gasolinera), con actividad de venta de gasolina y diesel y lubricantes suministrado por Pemex Refinación, sin embargo, para la realización del proyecto se condiciona para el otorgamiento de la Licencia de Uso de Suelo.

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

La condición que llama la carta básica de desarrollo urbano es la obtención de la Licencia de uso de suelo por parte de la autoridad municipal de Culiacán y haciendo uso de esta condición, [REDACTED] obtuvo la **Constancia de Zonificación** mediante con oficio No. DE.FUS/679/11, de fecha 18 de Mayo de 2011, que otorgó la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Culiacán, de la cual se anexa copia, para los fines que se consideren convenientes.

Planes estatales y ordenamientos ecológicos.

Plan estatal de desarrollo Sinaloa 2011 - 2016.

Apartado.- Medio ambiente y recursos naturales.

Objetivo 1: Reforestar áreas naturales degradadas, preservar áreas protegidas y aprovechar el potencial forestal para el desarrollo sustentable.

Redimensionar los aspectos sociales, culturales y educativos de los problemas principales que aquejan a Sinaloa en materia ambiental para el desarrollo de acciones y estrategias de acuerdo con la situación actual.

1. Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demanden.

2. Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
3. Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

Metas.

Plantar dos millones de árboles en espacios públicos recreativos, deportivos y culturales, y reforestar regiones seleccionadas para la conservación de bosques y selvas.

- I. Repoblar 80 hectáreas de mangle en la costa.
- II. Promover tres nuevas zonas naturales protegidas en el municipio de Sinaloa, Mocorito y Concordia.
- III. Poner en operación dos rellenos sanitarios.
- IV. Capacitar a estudiantes del nivel básico y medio superior en la conservación y restauración de ambientes naturales.
- V. Elaborar un diagnóstico de los recursos forestales y del uso del suelo.
- VI. Crear el Consejo Estatal de Cambio Climático.
- VII. Establecer una vinculación formal con centros educativos y de investigación para coordinar esfuerzos y emprender acciones en materia ambiental.
- VIII. Gestionar la apertura de nuevos viveros para producir árboles de especies endémicas.
- IX. Promover iniciativas de ley sobre:
 - Protección y Restauración de Ambientes Naturales
 - Promoción de la Cultura y Educación Ambientales
 - Desarrollo Forestal Sustentable
 - Equilibrio Ecológico
 - Cambio Climático
 - Manejo de Desechos y Residuos Sólidos

Plan municipal de desarrollo.

El Plan Municipal de Desarrollo contiene políticas públicas que de acuerdo con las capacidades institucionales y presupuestales del municipio ofrecen respuestas a corto, mediano y largo plazo a las necesidades y demandas de todos los sectores sociales de Culiacán. Sus propósitos han sido alineados a los retos y directrices que se marcan en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012; en el Plan Estatal de Desarrollo 2011–2016; en los Ocho Objetivos del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU); en los lineamientos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y; desde luego, a las propuestas ciudadanas.

Este plan municipal es producto de una amplia consulta ciudadana y expresa el compromiso del gobierno de Culiacán de impulsar el bienestar y el desarrollo económico en todas las regiones del municipio, para mejorar la calidad de vida de todas las familias culiacanenses. Nuestro propósito es promover, con visión de

futuro, una serie de políticas y líneas estratégicas que propicien el desarrollo sustentable del municipio y lleven mayor progreso para todos sus habitantes.

Hemos construido una estrategia clara y responsable que reconoce las insuficiencias y carencias que aún subsisten en nuestro municipio y que de forma realista propone acciones concretas, dentro del ámbito de la responsabilidad municipal, para avanzar hacia un Culiacán más seguro, más productivo y con mayores oportunidades de bienestar.

Cinco ejes rectores de políticas públicas, estrechamente vinculados entre sí, van regir nuestros trabajos durante los próximos tres años. Esta es una estrategia integral que busca responder de una manera adecuada y ordenada a los principales retos que enfrenta nuestro municipio y a las demandas más sentidas de la población. Estos ejes establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo son:

MARCO JURÍDICO. Propone la actualización de todos los ordenamientos y reglamentos municipales para hacerlos más acordes o los requerimientos actuales de la sociedad culiacanense y para cumplir eficazmente con las responsabilidades que tiene asignadas el municipio. Un ordenamiento jurídico, moderno, sólido y adecuado a las condiciones actuales de Culiacán, permitirá avanzar en la transparencia y la reducción de cuentas, en la distribución adecuada de competencias, en la simplificación y la mejora regulatoria; en el combate a la corrupción y en la atención de asuntos fiscales de competencia municipal. Se requiere un marco normativo que permita desarrollar una administración transparente y eficiente y que cuente con los elementos legales para atender las necesidades sociales, para promover el crecimiento económico y el bienestar social.

SEGURIDAD PÚBLICA. Establece líneas de acción estratégicas para salvaguardar la seguridad e integridad física y patrimonial de los culiacanenses, así como valores sociales básicos a fin de generar una convivencia armónica que, a corto plazo, pueda reducir los principales índices delictivos a partir de una nueva cultura de protección, prevención y corresponsabilidad. Una nueva cultura de la seguridad fundada en la participación ciudadana y el respeto a la ley.

DESARROLLO SOCIAL. Plantea una noción integral de desarrollo, que busca que la salud trascienda de lo biológico e individual a lo mental y social, propósito que exige intensificar acciones en pro de la calidad de la educación, la salud, la cultura, el deporte, la recreación y el desarrollo de capacidades de los culiacanenses, con la finalidad de generar un ambiente de convivencia sano y, por ende, un municipio con equidad social.

DESARROLLO ECONÓMICO SUSTENTABLE. Promueve acciones de alto impacto para impulsar proyectos productivos en el turismo rural, el cuidado del medio ambiente, el desarrollo de centros de incubación social en el medio rural y colonias populares. Apoya, además, el desarrollo de la infraestructura, de los micros y pequeños negocios y el fortalecimiento de los servicios públicos. Impulsa el conocimiento y la promoción al alto valor agregado, los proyectos estratégicos para

consolidar un municipio moderno y sustentable y la creación de reservas territoriales. El objetivo es aprovechar la vocación productiva del municipio para detonar y promover un desarrollo económico que aproveche racionalmente los recursos con los que contamos, y promueva el progreso de todos los culiacanenses sin deteriorar el medio ambiente. El desarrollo económico sustentable requerirá de ampliar la obra pública, para llevar los servicios básicos de alumbrado, agua, alcantarillado y pavimentación a un mayor número de culiacanenses que permita impulsar las actividades productivas en todas las regiones del municipio.

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL. Establece estrategias para lograr que las dependencias del municipio y sus sindicaturas sean facilitadoras de prácticas gubernamentales propias de un gobierno profesional, con mecanismos de simplificación y mejora regulatoria, atención ciudadana humana y oportuna, mejoramiento y modernización de la prestación de servicios públicos y actualización de los elementos básicos para operar una administración pública eficiente.

EJE RECTOR 4: DESARROLLO ECONÓMICO SUSTENTABLE 4.1. CONCEPTO.

En la actualidad, el desarrollo sólo se puede alcanzar si la sociedad civil participa como protagonista en todas las fases de planeación y ejecución de los programas de gobierno. De acuerdo con la ONU, el desarrollo sustentable significa que exista una correlación entre el desarrollo social y ambiental. Por tal motivo, es importante la cooperación entre los gobiernos, la sociedad civil y los organismos municipales, estatales, nacionales e internacionales, que permita la transferencia de recursos económicos, científicos, tecnológicos y culturales y se logre así una redistribución equitativa de bienes y recursos.

Por lo tanto, para que el municipio de Culiacán y sus habitantes alcancen mayores niveles de competitividad y sustentabilidad para promover un crecimiento con bases más justas, esta administración considera como una prioridad trabajar con la sociedad de manera conjunta, pues sólo mediante una planeación estratégica y el esfuerzo colectivo se puede lograr el desarrollo sustentable.

- **Ley general de cambio climático.**

Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:

- I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;
- II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;

- III. Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía;
- IV. Promover prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono, particularmente en bienes muebles e inmuebles de dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, de las entidades federativas y de los municipios;
- V. Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida;
- VI. Promover la alineación y congruencia de los programas, presupuestos, políticas y acciones de los tres órdenes de gobierno para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales;
- VII. Medir, reportar y verificar las emisiones;
- VIII. Reducir la quema y venteo de gas para disminuir las pérdidas en los procesos de extracción y en los sistemas de distribución y garantizar al máximo el aprovechamiento del gas en instalaciones industriales, petroleras, gaseras y de refinación;
- IX. Promover el aprovechamiento del gas asociado a la explotación de los yacimientos minerales de carbón;
- X. Promover la cogeneración eficiente para evitar emisiones a la atmósfera;
- XI. Promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos;
- XII. Promover el incremento del transporte público, masivo y con altos estándares de eficiencia, privilegiando la sustitución de combustibles fósiles y el desarrollo de sistemas de transporte sustentable urbano y suburbano, público y privado;
- XIII. Desarrollar incentivos económicos y fiscales para impulsar el desarrollo y consolidación de industrias y empresas socialmente responsables con el medio ambiente;
- XIV. Promover la canalización de recursos internacionales y recursos para el financiamiento de proyectos y programas de mitigación de gases y compuestos efecto invernadero en los sectores público, social y privado;
- XV. Promover la participación de los sectores social, público y privado en el diseño, la elaboración y la instrumentación de las políticas y acciones nacionales de mitigación, y
- XVI. Promover la competitividad y crecimiento para que la industria nacional satisfaga la demanda nacional de bienes, evitando la entrada al país, de productos que generan emisiones en su producción con regulaciones menos estrictas que las que cumple la industria nacional.

Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:

I.- Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:

- a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética.
- b) Desarrollar y aplicar incentivos a la inversión tanto pública como privada en la generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables y tecnologías de cogeneración eficiente. Dichos incentivos se incluirán en la Estrategia Nacional, la Estrategia Nacional de Energía, la Prospectiva del Sector Eléctrico y en el Programa Sectorial de Energía.
- c) Establecer los mecanismos viables técnico económicamente que promuevan el uso de mejores prácticas, para evitar las emisiones fugitivas de gas en las actividades de extracción, transporte, procesamiento y utilización de hidrocarburos.
- d) Incluir los costos de las externalidades sociales y ambientales, así como los costos de las emisiones en la selección de las fuentes para la generación de energía eléctrica.
- e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.
- f) Promover la transferencia de tecnología y financiamiento para reducir la quema y venteo de gas, para disminuir las pérdidas de éste, en los procesos de extracción y en los sistemas de distribución, y promover su aprovechamiento sustentable.
- g) Desarrollar políticas y programas que tengan por objeto la implementación de la cogeneración eficiente para reducir las emisiones.
- h) Fomentar prácticas de eficiencia energética, y de transferencia de tecnología bajas en emisiones de carbono.
- i) Expedir disposiciones jurídicas y elaborar políticas para la construcción de edificaciones sustentables, incluyendo el uso de materiales ecológicos y la eficiencia y sustentabilidad energética.

II. Reducción de emisiones en el Sector Transporte:

- a) Promover la inversión en la construcción de ciclovías o infraestructura de transporte no motorizado, así como la implementación de reglamentos de tránsito que promuevan el uso de la bicicleta.
- b) Diseñar e implementar sistemas de transporte público integrales, y programas de movilidad sustentable en las zonas urbanas o conurbadas para disminuir los tiempos de traslado, el uso de automóviles particulares, los costos de transporte, el consumo energético, la incidencia de enfermedades respiratorias y aumentar la competitividad de la economía regional.
- c) Elaborar e instrumentar planes y programas de desarrollo urbano que comprendan criterios de eficiencia energética y mitigación de emisiones directas e indirectas, generadas por los desplazamientos y servicios requeridos por la población, evitando la dispersión de los asentamientos humanos y procurando aprovechar los espacios urbanos vacantes en las ciudades.
- d) Crear mecanismos que permitan mitigar emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.

e) Establecer programas que promuevan el trabajo de oficina en casa, cuidando aspectos de confidencialidad, a fin de reducir desplazamientos y servicios de los trabajadores.

f) Coordinar, promover y ejecutar programas de permuta o renta de vivienda para acercar a la población a sus fuentes de empleo y recintos educativos.

g) Desarrollar instrumentos económicos para que las empresas otorguen el servicio de transporte colectivo a sus trabajadores hacia los centros de trabajo, a fin de reducir el uso del automóvil.

III. Reducción de emisiones y captura de carbono en el sector de agricultura, bosques y otros usos del suelo y preservación de los ecosistemas y la biodiversidad:

a) Mantener e incrementar los sumideros de carbono.

b) Frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal y el contenido de carbono orgánico en los suelos, aplicando prácticas de manejo sustentable en terrenos ganaderos y cultivos agrícolas.

c) Reconvertir las tierras agropecuarias degradadas a productivas mediante prácticas de agricultura sustentable o bien, destinarlas para zonas de conservación ecológica y recarga de acuíferos. d) Fortalecer los esquemas de manejo sustentable y la restauración de bosques, selvas, humedales y ecosistemas costero-marinos, en particular los manglares y los arrecifes de coral.

e) Incorporar gradualmente más ecosistemas a esquemas de conservación entre otros: pago por servicios ambientales, de áreas naturales protegidas, unidades de manejo forestal sustentable, y de reducción de emisiones por deforestación y degradación evitada.

f) Fortalecer el combate de incendios forestales y promover e incentivar la reducción gradual de la quema de caña de azúcar y de prácticas de roza, tumba y quema.

g) Fomentar sinergias entre programas y subsidios para actividades ambientales y agropecuarias, que contribuyan a fortalecer el combate a incendios forestales.

h) Diseñar y establecer incentivos económicos para la absorción y conservación de carbono en las áreas naturales protegidas y las zonas de conservación ecológica.

i) Diseñar políticas y realizar acciones para la protección, conservación y restauración de la vegetación riparia en el uso, aprovechamiento y explotación de las riberas o zonas federales, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley de Aguas Nacionales.

IV. Reducción de emisiones en el sector residuos:

a) Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos.

V. Reducción de emisiones en el Sector de Procesos Industriales:

a) Desarrollar programas para incentivar la eficiencia energética en las actividades de los procesos industriales.

b) Procesos industriales, que reduzcan el consumo energético y la emisión de gases y compuestos de efecto invernadero.

c) Incentivar, promover y desarrollar el uso de combustibles fósiles alternativos que reduzcan el uso de combustibles fósiles.

VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:

- a) Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.
- b) Desarrollar programas que promuevan patrones de producción y consumo sustentables en los sectores público, social y privado a través de incentivos económicos; fundamentalmente en áreas como la generación y consumo de energía, el transporte y la gestión integral de los residuos.
- c) Incentivar y reconocer a las empresas e instituciones que propicien que sus trabajadores y empleados tengan domicilio cercano a los centros de trabajo, consumo, educación y entretenimiento, así como el establecimiento de jornadas de trabajo continuas.
- d) Desarrollar políticas e instrumentos para promover la mitigación de emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación y construcción de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.

Artículo 35. Con el objetivo de impulsar la transición a modelos de generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles a tecnologías que generen menores emisiones, la Secretaría de Energía establecerá políticas e incentivos para promover la utilización de tecnologías de bajas emisiones de carbono, considerando el combustible a utilizar.

Artículo 36. La Secretaría promoverá de manera coordinada con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Energía, en el ámbito de sus competencias, el establecimiento de programas para incentivar fiscal y financieramente a los interesados en participar de manera voluntaria en la realización de proyectos de reducción de emisiones.

Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos que deberán cumplirse para el reconocimiento y registro de los programas e instrumentos referidos en el presente artículo.

Reglamento de Construcción del Municipio de Culiacán.

ESTACIONES DE SERVICIO.

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 331. Las estaciones de servicios son establecimientos destinados a la venta de gasolinas y diesel al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios. Su proyecto y construcción se encuentran normados en

las especificaciones técnicas de Pemex-Refinación, quien a través de franquicias norma su operación.

CAPITULO II. DE LOS PREDIOS.

Artículo 332. Las estaciones de servicios se autorizarán únicamente en los predios ubicados en vialidades decretadas como corredores urbanos y /o vialidades de usos mixtos de conformidad a la zonificación secundaria del Plan Director Urbano vigente. No se autorizarán en los predios que aunque estén ubicados en corredores urbanos, colinden con ríos, canales, diques y playas, sin que medie una vialidad y se cumplan con las normas de prevención y mitigación contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas.

Artículo 333. No se autorizará la construcción de estaciones de servicios dentro del polígono A de Concentración de Fincas Patrimoniales de conformidad con el Plan Parcial del Centro histórico, en las áreas de preservación ecológica ni en terrenos de conservación de recarga de mantos acuíferos para el abasto de agua potable.

Artículo 334. La ubicación de las estaciones de servicio estará normada por los siguientes radios de influencia:

I. En zonas urbanas;

- a) 1 dispensarios 450 metros
- b) 2 dispensarios 600 metros
- c) 3 dispensarios 700 metros
- d) 4 dispensarios 800 metros
- e) 5 dispensarios 900 metros
- f) 6 dispensarios 1000 metros
- g) 7 dispensarios 1100 metros
- h) 8 dispensarios 1150 metros
- i) 9 dispensarios 1200 metros
- j) 10 dispensarios o más 1250 metros

II. En zonas rurales y carreteras.

- a) Radio de influencia: 10 kilómetros.

Artículo 335. Los predios en los que se vaya a construir una estación de servicios tendrán las siguientes superficies y dimensiones:

I. Zona Urbana.

- a) En esquina, 400 metros cuadrados y 20 metros lineales de frente.
- b) En medianera, 800 metros cuadrados y 30 metros lineales de frente.

II. Carreteras.

- a) Carreteras y autopistas, 2400 metros cuadrados y 80 metros lineales de frente

III. Zona rural.

- a) Al Interior del poblado, 400 metros cuadrados y 20 metros lineales de frente.
 - b) En el límite del poblado, 800 metros cuadrados y 30 metros lineales de frente.
- IV. Zona marina, 500 metros cuadrados y 20 metros lineales de frente.

Tabla 3. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.



Programa sectorial de medio ambiente y recursos naturales 2013 – 2018

Tabla 4 .- Metas, objetivos, estrategias de Programa sectorial 2013 – 2018

META NACIONAL	OBJETIVO DE LA META NACIONAL	ESTRATEGIA(S) DEL OBJETIVO DE LA META NACIONAL	OBJETIVO DEL PROGRAMA
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo	Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.	Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable debajo carbono con equidad y socialmente incluyente.
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y debajo carbono.	Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero.
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.	Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.	Objetivo 3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas.
México Próspero	Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que	Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural. Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que	Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento

Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

México Próspero	<p>genere riqueza, competitividad y empleo. Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p>	<p>todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y debajo carbono.</p>	<p>sustentablemente del patrimonio natural. Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.</p>
México Próspero	<p>Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.</p>	<p>Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad. Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y debajo carbono. Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.</p>	<p>Objetivo 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.</p>

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

Publicado el 12 de diciembre del 2013 en el Diario Oficial de la Federación, este programa tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forma parte integral de la visión de futuro del país, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación del medio ambiente.

Vinculación con los objetivos nacionales en material ambiental.

Las políticas y estrategias en materia de sustentabilidad del desarrollo están estrechamente vinculadas prácticamente con todos los objetivos nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, así como con los cinco ejes de política. De igual forma, los objetivos nacionales de seguridad y Estado de Derecho, de ejercicio pleno de los derechos ciudadanos, fortalecimiento de la democracia y de sus valores fundamentales, así como el de aprovechar para todos los mexicanos las oportunidades que ofrece la globalización, sólo podrán consolidarse si el desarrollo económico y social se fundamenta en la preservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales y del medio ambiente, para mejorar las condiciones de vida de las generaciones actuales, sin hipotecar el bienestar de las futuras.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)

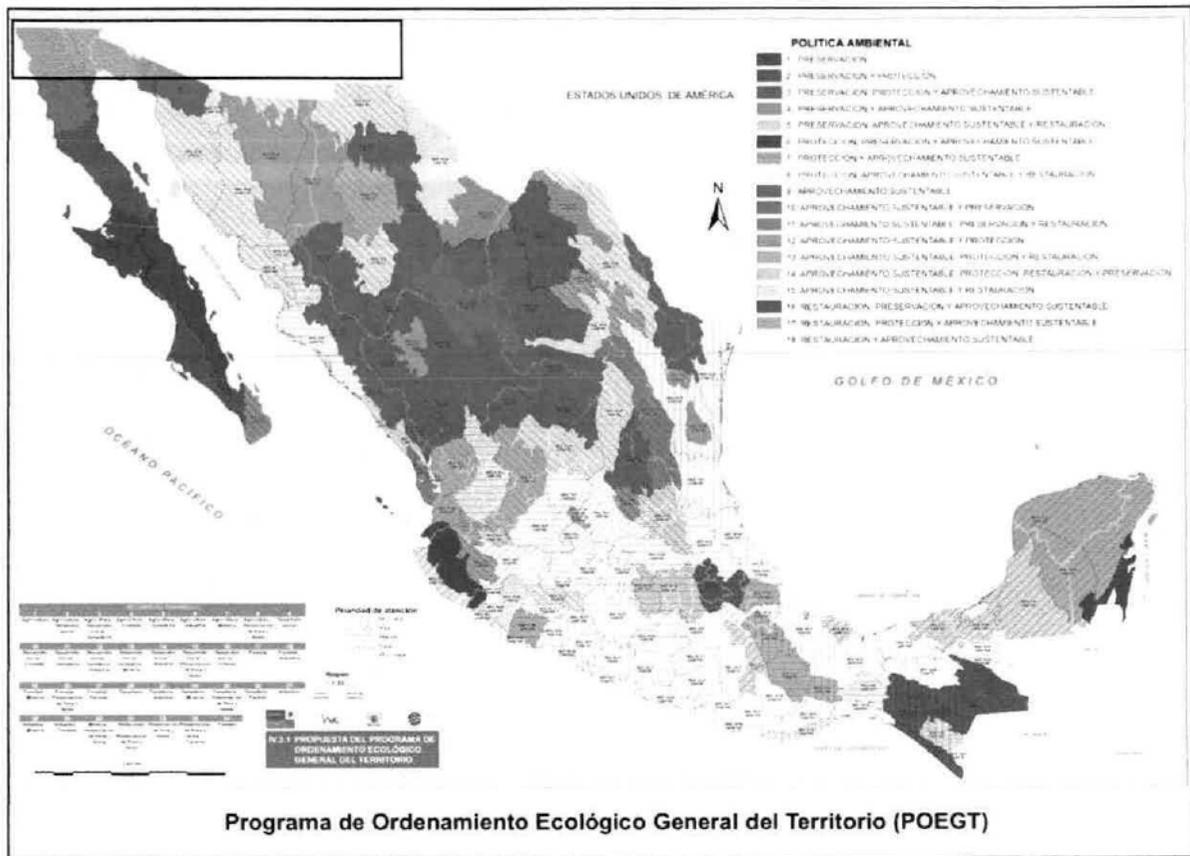
II. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

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.

1. Regionalización Ecológica.

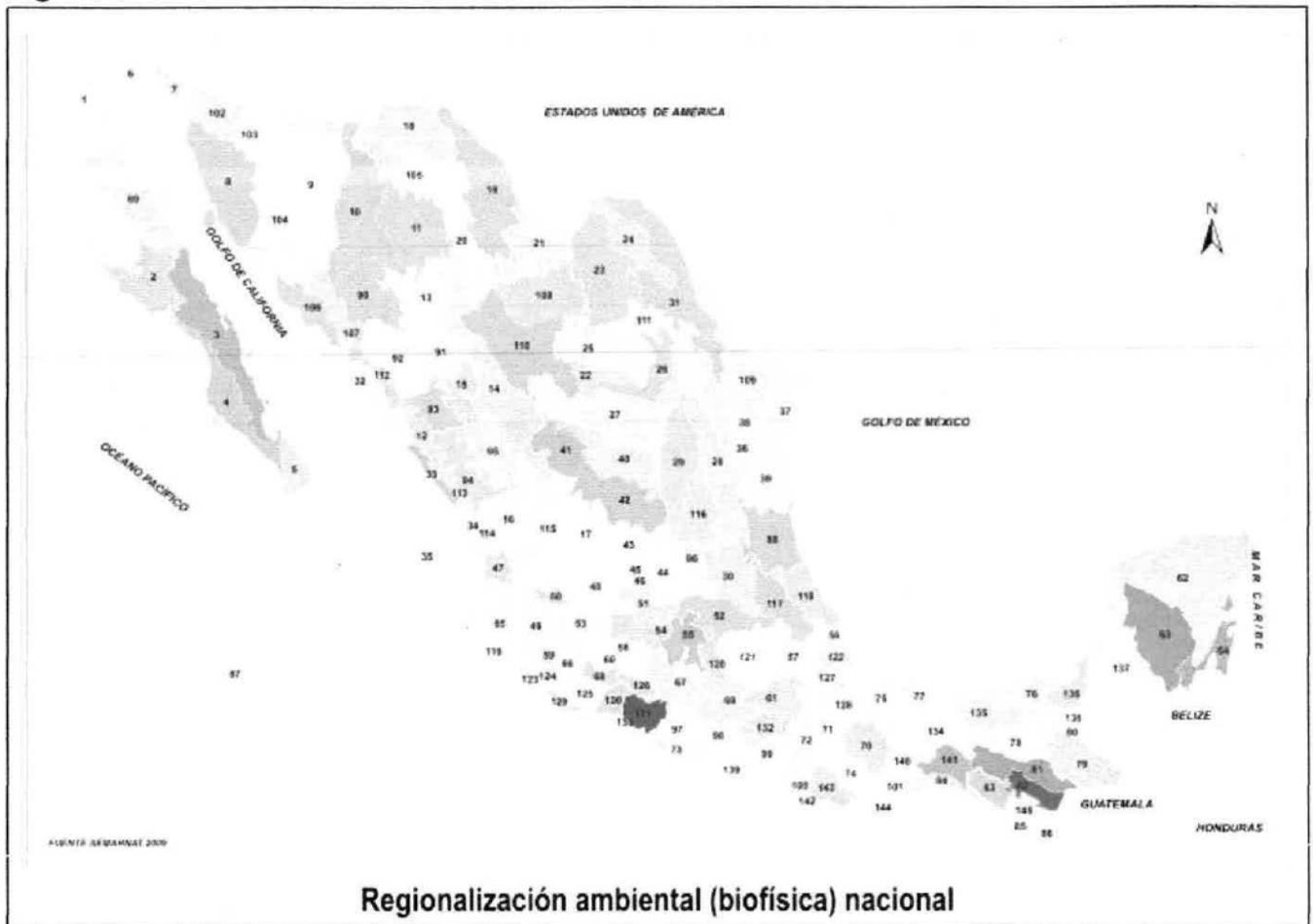
La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de 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), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Figura 2. Ordenamiento ecológico.



De acuerdo al anterior mapa la política ambiental que abarca el área de estudio es representada como restauración y aprovechamiento sustentable.

Figura 3. Unidades ambientales biofísicas.



Las Unidades Ambientales Biofísicas que se encuentran cerca del área de estudio de acuerdo a la ficha técnicas son: Región 18.6, Núm. De UAB 32.- LLANURAS COSTERAS Y DELTAS DE SINALOA

II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

El proyecto no se ubica dentro de un Parque Industrial, por lo que no va ser necesario el desarrollo de este capítulo, pero si preponderar las características particulares de su ubicación con los siguientes indicadores:

CRITERIOS AMBIENTALES:

El sitio está dentro de una zona rural denominado Ejido La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa, frente a Carretera municipal con dirección a Sanalona. El sitio no requiere de introducción de servicios urbanos, ya que actualmente existen, como son: vías de

circulación y acceso pavimentación, agua potable y alcantarillado, energía eléctrica, telefonía, seguridad pública, recolección de residuos sólidos urbanos. No generará impacto en vegetación, fauna, siendo congruente el uso de suelo.

CRITERIOS TÉCNICOS:

El predio que nos ocupa presenta características con los servicios básicos urbanos y accesos para realizar la operación y mantenimiento necesario, sin tener que realizar nuevos servicios.

CRITERIOS SOCIOECONOMICOS:

Este tipo de proyectos supone derrama económica por la generación de trabajos en la etapa de operación, así como en la potencialización de otros proyectos.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

El objetivo del presente estudio es realizar y llevar acabo una regulación de la estación de servicios, ya que de acuerdo a la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental, emitida en su momento por la autoridad estatal al C. Remedios Hernandez García con número de oficio SDSS-DPA-216/2010, con fecha 14 de Septiembre del 2010, no se encuentra vigente. Por lo que informo a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), tomar en consideración la casuistica y solicitar modificar los plazos y términos establecidos en la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental.

De acuerdo a la Casuística Estaciones de Servicio para el expendio al público de Gasolina y Diesel establecidas por la ASEA, el presente Informe Preventivo aquí propuesto es con fundamento a lo establecido en el Caso 5: Estaciones que requieren modificar obra, actividad o plazos y terminos establecidos en la autorización (ampliación, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y mantenimiento de instalaciones).

a). Autorización No Vigente.

Si bien es cierto la autorización con número de oficio SDSS-DPA-216/2010, con fecha 14 de Septiembre del 2010, se encuentra a nombre del C. Remedios Hernandez García. Toda vez que las obligaciones y gestiones antes autoridades Federales, estatales y municipales son a nombre de [REDACTED]

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

La estación de servicios tipo rural dentro de poblado aquí descrita en párrafos que anteceden la evaluación en materia de impacto y riesgo ambiental los realizó en su momento, por las autoridades Estatales, por lo que el objetivo de la promoverte siendo la propietaria [REDACTED] es regularizar sus

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

instalaciones y tomar en consideración los instrumentos normativos establecidos por la dependencia a cargo, en este caso la ASEA.

Se refiere a una Estación de Servicio (Gasolinera) tipo rural dentro de poblado clasificada de acuerdo a su ubicación y al sector por atender por la Franquicia PEMEX en: Estación de Servicio Tipo Rural dentro de poblado, a ubicarse en: Carretera municipal a Sanalona número 8102 oriente, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

Destinada para la venta al público en general de gasolinas y diesel directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y, eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.

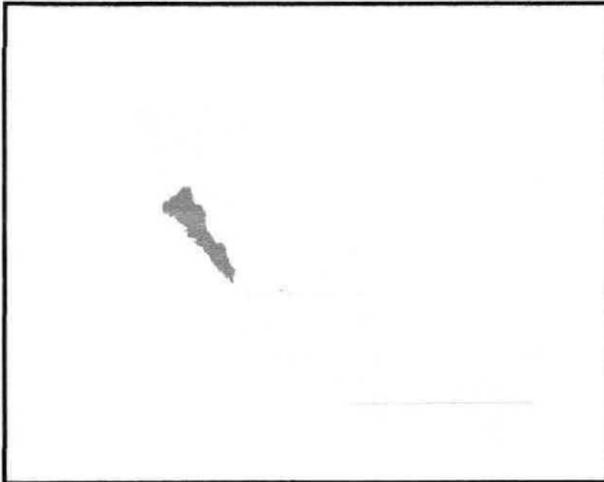
El terreno se localiza en un lote de terreno rural con una superficie de 1,118.07 m², misma donde se encuentra construida la estación de servicio (gasolinera), tipo rural dentro de poblado, con un frente de 26.75 m colindante con Carretera municipal que dirige a Sanalona y fondo de 46.55 m., el predio esta clasificado de acuerdo a la Constancia de Zonificación mediante oficio número DE.FUS/679/11, con fecha 18 de Mayo del 2011, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Culiacán, Estado de Sinaloa, donde se establece que de acuerdo al Reglamento de Construcciones, así como por parte del Instituto de Planeación Municipal (IMPLAN), de fecha 24 de Febrero de 2010, se informo que para la instalación de una Estación de Servicios (Gasolinera), el uso del suelo es PERMITIDO;; y a continuación el cuadro de coordenadas UTM del terreno propuesto: y Macro y Microlocalización de la gasolinera.

Coordenadas UTM de Poligonal.

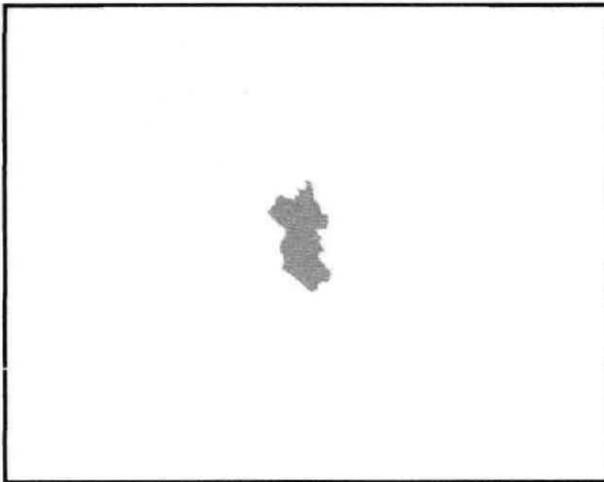
CUADRO DE CONSTRUCCIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,745,249.3774	266,571.7017
1	2	S 77° 06' 28.45" E	26.75	2	2,745,238.7489	266,618.1374
2	3	S 30° 09' 10.30"W	46.55	3	2,745,198.4545	266,594.7298
3	4	N 72° 41' 14.01"W	25.68	4	2,745,212.4263	266,549.9066
4	1	N 3 0° 32' 01.26"E	42.900	1	2,745,249.3774	266,571.7017
SUPERFICIE = 1,118.07 M²						

Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

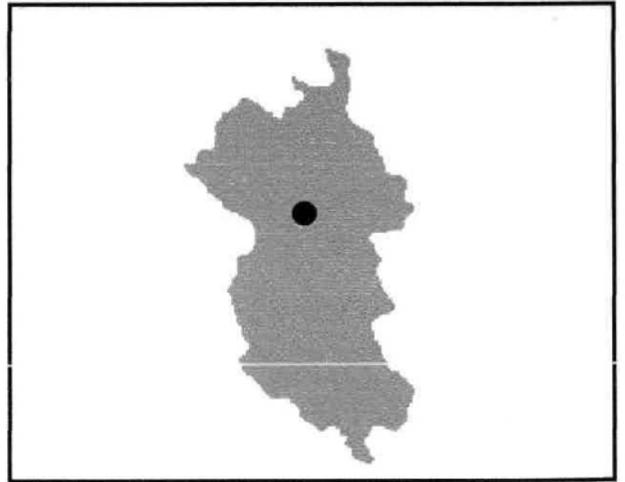
MÉXICO



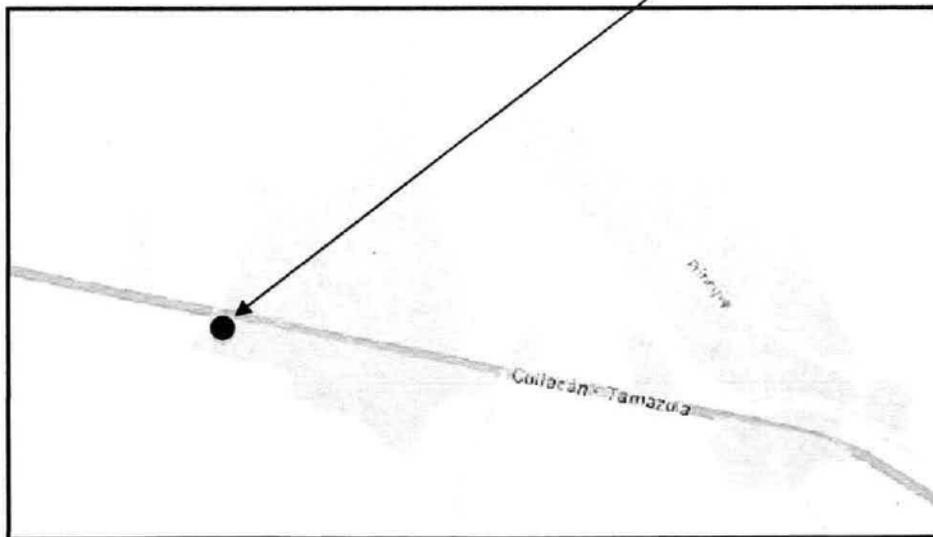
SINALOA



CULIACAN



LA CRUZ DE CARRIZALEJO



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

Tabla 5. Localización del área del proyecto.

En el presente documento, se exponen y explican los cambios que se pueden suceder en los diversos factores ambientales como consecuencia de la operación y mantenimiento de las actividades mismas de la Estación de Servicio en el punto citado en el párrafo precedente y las obras de mérito, encuentran justificación en el hecho de la diversidad de actividades desarrolladas en el Municipio de Culiacán y más puntualmente en el poblado La Cruz del Carrizalejo y hacia los litorales del centro de Sinaloa, aspectos que en su conjunto permiten inferir que la demanda de los combustibles que generan la energía que ameritan las actividades productivas continuarán; en especial, debido al aumento de las actividades en la región por considerarse un sector agrícola de igual forma el desarrollo agroindustrial así como y al consistente crecimiento de las ciudades medias con potencial de crecimiento y consecuentemente la elevación de las derramas económicas que lo anterior conlleva.

Por otro lado, es de resaltar que la apertura para la introducción de Vehículos de Procedencia Extranjera ha venido a incidir sustancialmente en el aumento de la demanda de dichos productos y aspectos que también justifican la concreción de las obras; lo anterior, debido fundamentalmente a que las actividades relacionadas con la venta de combustibles en cierto grado se ve difundida por la clara importancia que dichos productos tienen para el desarrollo de las actividades cotidianas de los pobladores en la sociedad moderna.

Dentro de los múltiples objetivos que se tienen previstos resalta el siguiente: "Ofrecer al público usuario, de manera oportuna y segura, las Gasolinas y el Diesel que serán suministrados por PEMEX Refinación".

En ese tenor y en consecuencia de lo anteriormente citado, la promovente ha establecido como uno de sus proyectos inmediatos, la operación de la estación de servicio en el lugar referido y con lo cual se incide positivamente en el desarrollo de la región; lo anterior, al representar un factor que permite dinamizar el movimiento de personas (especialmente los fines de semana de paseos familiares a la Presa Sanalona, hacia las Playas Regionales de Eldorado, entre otras playas y otros lugares recreativos de la región), así como en el transporte de productos, materiales e insumos hacia el norte y sur de la entidad y finalmente en el ejercicio de las actividades que sustentan la dinámica de producción, basada fundamentalmente y como eje rector en las labores agrícolas.

En la operación de la Estación de Servicios Tipo Rural dentro de Poblado, el proyecto tiene contemplado el respeto estricto a los contenidos y especificaciones del Manual de Especificaciones para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, emitido por la Paraestatal Petróleos Mexicanos. Asimismo, existe el firme compromiso de los responsables de este proyecto, de privilegiar la implementación de las medidas que prevengan el deterioro de los diversos factores ambientales.

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

El Predio, se ubica dentro del Poblado La Cruz de Carrizalejo ubicado sobre la carretera municipal que dirige a Sanalona, perteneciente al Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa, cuenta con todos los servicios como energía eléctrica y agua potable, el acceso principal si bien es cierto su misma ubicación prepondera su principal vía.

Las colindancias del sitio del proyecto son las siguientes:

Al Norte: Colinda con carretera municipal a Sanalona.

Al Sur: Colinda con propiedad privada.

Al Oriente: Colinda con terreno baldío propiedad de la promovente.

Al Poniente: Colinda con camino de acceso y lote baldío.

El Proyecto actualmente se encuentra en operación y de acuerdo a las condiciones de mantenimiento de sus equipos y cumplir cabalmente con la nueva legislación propuesta por la ASEA, se plantea para 50 años aproximadamente en las instalaciones, así como 30 años en los tanques de almacenamiento, 5 años en tuberías, válvulas y conexiones, y 10 años en los dispensarios.

Cabe señalar que la empresa no tiene contemplado el abandono del sitio, y de ser así, esta daría aviso a las autoridades pertinentes para la recolección y fin de los residuos y desechos que dejaría el abandono del sitio.

Sin embargo, en caso de que la estación de servicios finiquitara actividades, se prevé las siguientes etapas de uso del área:

- Se retirará todo el equipo y maquinaria.
- Se realizará una evaluación del suelo para conocer su grado de contaminación por hidrocarburos.
- Se propondrá un uso alternativo compatible en las características del área, es decir, para uso comercial o en su caso, con otra actividad industrial.

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

Las instalaciones consistirán en el almacenamiento de tres tanques, 60,000 litros de combustible Diesel enterrado de doble pared, y tanque de doble pared acero y polietileno de alta densidad enterrado con capacidad de 40,000 litros de combustible gasolina Premium y un tercero de 60,000 litros para gasolina Magna de doble pared

acero; para un total de 160,000 litros. La Estación de Servicio (Gasolinera) solamente realizará actividades de transferencia de producto a tanques temporales de almacenamiento y de estos a automotores por medio de dispensarios.

Para la localización dentro de la Estación de Servicio (Gasolinera) de los diversos sistemas que incluyen el manejo y transferencia de producto combustible, sanitarios, pluvial y contra incendio, se incluyen en el presente documento el siguiente plano:

➤ Plano Proyecto Básico A-1.

De acuerdo al Plano arquitectónico, la Estación de Servicio (Gasolinera) tipo rural dentro de poblado cuenta con las siguientes áreas:

Tabla 6. Cuadro de Areas.

Cuadro de áreas		
Area:	(m²)	Porcentaje (%)
M² de Planta Baja en Interiores		
Cuarto de control	9.76	0.90
½ baño cuarto de control	2.29	0.21
Cuarto eléctrico	2.94	0.27
Cuarto de máquinas	2.99	0.28
Bodega de limpios	2.69	0.25
Baño de empleados	7.38	0.68
Baño de hombres	9.80	0.91
Baño de mujeres	7.93	0.73
Pasillo	4.71	0.44

Area:	(m²)	Porcentaje (%)
M² Espacios Jardin		
Área verde 1	13.43	1.24
Área verde 2	109.76	9.82
Área verde 3	36.11	3.23
Total área verde	159.30	14.25

Area:	(m²)	Porcentaje (%)
M² de totales de áreas de los espacios que conforman la estación.		
Total área verde	159.30	14.25
Planta baja oficinas y marquesinas	67.54	6.04
Cuarto de sucios	6.15	0.55
Tanques	101.14	9.05
Estacionamiento	56.50	5.05
Área de gasolina y diesel	105.84	9.47

Afectación ayuntamiento	19.62	1.75
Circulación	601.98	53.84
Total de la estación	1,118.07	100%

Área de almacenamiento con una superficie de: 101.14 m². cuenta con una capacidad instalada para almacenamiento de combustible de:

Tabla 7. Almacenamiento de combustible.

GASOLINAS	CANTIDAD
Magna	60,000
Premium	40,000
Diesel	60,000
TOTAL	160,000 litros

Tanto los tanques como red de tubería que conducen el combustible es de doble pared con detectores de fugas, sistema de recuperación de vapores. Además en los primeros habrá válvulas de relevo y venteo.

Operación.

La Estación de Servicio (Gasolinera), solamente adquiere como producto terminado a los combustibles tipo gasolinas Premium, Magna y Diesel. Los Combustibles gasolinas y diesel son proporcionados y vendidos mediante contrato con la empresa por la Paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX-REFINACIÓN), quien lo extrae, refina, procesa y distribuye.

La Estación de Servicio (Gasolinera) tipo rural dentro de poblado solamente realiza actividades de transferencia de producto a tanques temporales de almacenamiento y de estos a automotores por medio de dispensarios.

No es una industria de transformación o producción; solamente prestará servicios de distribución, almacenamiento y venta de producto combustible. La Estación de Servicio (Gasolinera) cuenta con instalaciones para manejo de trasvase (transferencia) de combustible como producto terminado suministrado por la Planta propiedad de PEMEX-REFINACIÓN, localizada en la planta Pemex Culiacán, en la colonia el Palmito, Culiacan, Sinaloa.

El combustible se surte por medio de autotanques, los cuales descargarán en la Estación de Servicio (Gasolinera) a un sistema de tuberías conectadas a los tanques de almacenamiento, de estos se transferirá por tubería completamente cerrada de doble pared a los dispensarios para su suministro a vehículos automotores.

El proceso de operación de la Estación de servicio (Gasolinera), se lleva a cabo de la siguiente manera:

El jefe de operaciones permite el acceso al interior de la gasolinera a los carros tanques que transportan el combustible, verificando que en su acceso cuenten con

el mata chispas instalado. El operario estaciona el vehículo en el área de llenado, apaga el motor, radio, luces y otros accesorios.

Posteriormente el Jefe de operaciones verifica contenido, presión y temperatura del auto tanque y de los tanques de almacenamiento, acopla la manguera de llenado y abre la llave de la válvula para que fluya el combustible. Al alcanzar el 90% de llenado del tanque de almacenamiento se cierra la llave, se desconecta la manguera, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

Despacho (venta) directa al consumidor mediante el abastecimiento a vehículos automotores.

La operación de acuerdo al Instructivo de Operación y Seguridad en Estaciones de Servicio RE.10.3.06 de PEMEX Refinación es la siguiente:

RECEPCION DE COMBUSTIBLES.

- a. La tripulación de un auto tanque de reparto está integrada por el chofer repartidor-cobrador y un ayudante. El encargado de la estación de servicio es la persona responsable de recibir el producto.
- b. El procedimiento para la recepción y descarga de combustibles a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:
 - Arribo del autotanque al establecimiento.
 - Verificación del producto por descargar.
 - Descarga del producto.
 - Partida del autotanque.

b.i. Arribo del autotanque.

- Al llegar el auto tanque a la estación de servicio, el encargado lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos la tripulación regresará a la terminal correspondiente y el concesionario pagará el falso flete.
- De la Estación de Servicio, el auto tanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que Dentro e pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.
- El ayudante del auto tanque presentará nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.
- El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionar el auto tanque. Una vez realizada esta operación, el chofer apagará el motor, cortará corriente, verificará la conexión a tierra, colocará el freno de mano y, si es necesario, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.

Si llegan a la vez dos auto tanques, sólo serán descargados simultáneamente, cuando se cuente con personal suficiente para hacerlo responsable de ambas operaciones por separado.

b.ii. Verificación del producto.

- El ayudante y el encargado subirán al auto tanque para confirmar que las tapas de los domos estén debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo, el encargado deberá verificar el volumen del líquido a sisa y que el producto sea el pedido, asimismo, comprobará que la caja de válvulas del auto tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.
- El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad de producto por la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a éste y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto tanque a la planta, notificando de inmediato la irregularidad al superintendente o Agente de Ventas.

b.iii. Descarga del producto.

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el encargado procederá con el fin de evitar errores que originen la contaminación de los productos a verificar que el servicio a que está destinado el tanque en el cual se va a descargar el producto, sea el apropiado. Para esta verificación, en todas las gasolineras deberá pintarse el área de piso circundante a las bocatomas de los tanques de almacenamiento de combustibles, con los colores y nombres de identificación del producto. Se deberá mantener libre el área de descarga.
- El encargado colocará cuatro biombos como mínimo con el texto "**PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE**", protegiendo cuando menos un área de 2 x 2 mts. tomando como centro la bocatoma del tanque donde recibirán el producto. Asimismo, deberá contar con dos extintores de 20 lb. de Polvo Químico Seco clases ABC, cercanos al área con el objeto de accionarlos de inmediato en caso necesario.
- Tanto la tripulación del autotank como el encargado de la estación, deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del autotank y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando los derrames.
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del autotank, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- El ayudante colocará la manguera en la bocatoma del tanque y accionará el cierre hermético, cuando se cuente con él, o introducirá cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación conectará el otro extremo a la válvula de descarga del autotank. Únicamente se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de descarga y seguridad y junto con el chofer y el encargado mantendrán vigilancia hasta que

comprueben el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.

- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyo tanque de almacenamiento esté recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de éstas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento y, por medidas de seguridad, queda estrictamente prohibido descargar el líquido sobrante que no entre en los tanques en cualquier otro recipiente.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, el conductor del auto tanque procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- Una vez verificado por el encargado, que el autotanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocATOMA la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto tanque. Asimismo, el encargado tapaná la bocATOMA del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición al auto tanque que haya estando descargando producto, para descargar mayor porcentaje del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapan el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo. Procédase entonces, como se dice en el Apartado 2.3.

b.iv. Partida del auto tanque.

- El encargado aceptará la nota de ventas, requisitándola con el sello autorizado por Petróleos Mexicanos, y firmándola en el renglón correspondiente en todos los ejemplares de la misma, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.
- Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el auto tanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la estación de servicio.

DESPACHO DE COMBUSTIBLES.

- a. El despachador tiene la obligación de implementar las medidas de seguridad enunciadas en este Capítulo y tiene la facultad de negar el servicio a los clientes que no las obedezcan.
- b. Los vehículos deben moverse dentro de la Estación a una velocidad máxima de 10 km/hr., hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que les corresponda. A continuación, apagarán sus luces, motores y si es necesario aplicarán el freno de

mano. Si llega a la Estación un vehículo con fugas de gasolina, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la Estación donde no represente peligro.

- c. Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan las siguientes recomendaciones de seguridad:
- El despachador indicará la isleta en la que deberán colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
 - No se les permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.
 - Verificar que el vehículo tenga apagado su motor.
 - Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos de del tanque del vehículo.

En caso de derrame accidental, éste deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.

El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.

- a) No se permitirá hacer ninguna reparación al sistema eléctrico del vehículo dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- b) Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse de que esté bien frío antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- c) La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- d) Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (Sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entren a los ojos.
- e) El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, si no hasta de después de recibir la indicación correspondiente del despachador.
- f) Ningún vehículo permanecerá más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.

- g) La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como el vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto contenido.
- h) El personal de despacho de combustibles efectuará sus labores siempre con cortesía hacia el público y procederá, como obligación contractual Pemex-concesionario, a limpiar el parabrisas de los vehículos, así como a revisar los niveles de agua y aceite, la solución ácida de la batería y la presión de las llantas.

DEPOSITOS DE COMBUSTIBLES.

1. Cuando sea necesario sacar temporalmente de servicio un tanque para almacenamiento de combustible enterrado, deberán seguirse las instrucciones que a continuación se describen:
 - a) Remover el combustible mediante la bomba del sistema, vaciando el líquido a un autotanque para transportarlo fuera de la estación.
 - b) Remover el agua del fondo con bomba de achique u otro medio.
 - c) Tapar la bocanoma y el orificio de medición, para evitar que penetren al tanque la humedad y el polvo.
 - d) Cerrar la línea de producto a la isla de servicio y cortar la energía eléctrica al motor de la bomba.
 - e) Dejar abierta la línea de venteo.
2. En aquellos casos en que se desee sacar definitivamente de servicio un tanque subterráneo, pero dejándolo enterrado en su sitio, deberá atenderse la siguiente secuencia de medidas de seguridad:
 - a) Remover el líquido inflamable mediante la bomba del sistema y transportar el líquido en un autotanque o tambores a un lugar adecuado.
 - b) Usar una bomba de achique u otro medio adecuado apropiado para remover el residuo y vaciarlo en tambores para transportarlo. Estos residuos deberán ser destruidos en la forma que se indica más adelante, cuando el tanque haya contenido gasolina con plomo.
 - c) En caso de que no se disponga de una bomba de achique, puede llenarse el depósito con agua hasta que la derrame; pero deberá tenerse cuidado de separar los restos de producto una vez que se llene el depósito, y vaciarlos a los tambores para destruirlos en la forma como se indica más adelante.
 - d) Cavar en el lugar donde se localiza el registro hombre, hasta descubrir el tanque y todas las líneas conectadas al depósito. Desconectar, vaciar y tapar todas las

líneas de productos evitando derramar los residuos dentro de la excavación. Tapar todos los orificios de las líneas del depósito y remover las líneas de bocatoma, orificio de medición y del registro hombre. La línea de venteo deberá permanecer en su sitio hasta que el depósito quede relleno, como se indica en el siguiente párrafo.

- e) Observando precauciones de seguridad en las descargas de vapores por las aberturas, proceder a introducir por el registro hombre, material sólido inerte de preferencia en forma de lodo hasta llenar el depósito.
 - f) Desconectar y cegar la conexión de la línea de venteo.
 - g) Cegar la bocatoma y el orificio de medición, y cerrar la tapa del registro hombre.
3. Para limpiar, desconectar y remover los tanques subterráneos de productos combustibles, deben seguirse las siguientes instrucciones:
- a) Eliminar del tanque todo el líquido inflamable, empleando la bomba instalada en el sistema y vaciarlo a un autotanque o a tambores para llevarlo a un sitio adecuado.
 - b) Cuando el tanque haya contenido gases con plomo, los residuos plumizos se extraerán mediante un lavado de las paredes interiores del depósito, con kerosina, extrayendo ésta con una bomba de achique y depositándola en tambores para su decantación. Una vez decantado, deberán extraerse los residuos plumizos para su destrucción.
 - c) Los tanques que hayan contenido otros combustibles sin plomo, pueden ser llenados con agua para extraer los restos del combustible.
 - d) A continuación, se efectuará una excavación hasta descubrir completamente el tanque y se procederá a eliminar los líquidos inflamables de todas las líneas conectadas a éste, evitando derrames a la excavación. Desconectar las líneas de llenado, del orificio de medición, del registro hombre, de succión y la de venteo; destapar el extremo opuesto de las líneas que se dejen enterradas. Todas las aberturas de los tanques deberán taparse con conexiones roscadas y cerrarse la tapa del registro hombre.
 - e) El tanque podrá ser levantado de la excavación, conteniendo vapores inflamables, si todos los orificios se encuentran herméticamente cerrados y, por consiguiente, no se detectaron fugas.
 - f) Si los tanques presentan orificios causados por la corrosión, deberán ser tapados estos orificios para hasta quedar herméticos, procediendo como se indica a continuación:
 - g) En el caso de que para reparar las fugas sea necesario transportar el tanque a otro lugar, éste se llenará con vapor de agua para expeler los vapores explosivos

hasta que se registre cero atmósfera explosiva. Los vapores inflamables también podrán ser desalojados del interior, mediante la inyección de bióxido de carbono y sólo podrá transportarse el tanque hasta que su atmósfera explosiva registre cero.

- h) Otro método alternativo consiste en ventilar el tanque, usando un extractor operado con una compresora de aire de la estación de servicio o una compresora portátil. Debe tenerse cuidado de verificar que el gas extraído vaya a descargar a un sitio ventilado y en el que no existan fuentes de ignición. Si un tanque permanece en su sitio durante algún tiempo, pueden desprenderse vapores del líquido retenido en la incrustación o sedimento. La ausencia de gases combustibles deberá ser nuevamente verificada y el proceso de ventilación repetido, si se registra mezcla explosiva.
 - i) Después de que los tanques hayan quedado libres de gas, deberán ser removidos del lugar tan pronto como sea posible.
4. Cuando los tanques de almacenamiento han contenido líquidos inflamables, no se puede garantizar que permanecerán libres de gases, debido a la retención de hidrocarburos en las grietas o dentro de la incrustación de las paredes. Se recomienda el siguiente procedimiento para almacenar los tanques que se encuentren en esas condiciones:
- a) Almacenarlos en un sitio vigilado. Es conveniente utilizar un área abierta, cerrada y apartada de otras instalaciones.
 - b) Se recomienda, previamente al almacenamiento de los tanques vacíos, la expulsión mecánica de vapores o gases líquidos inflamables que puedan contener, mediante ventilación forzada o por expulsión, llenando el depósito con agua
 - c) Durante esas operaciones suelen desprenderse costras o sedimentos de los tanques que han almacenado gasolina. Tales materias deberán ser enterradas en un lugar adecuadamente marcado, o destruidas por los procedimientos que se indican más adelante.
 - d) Los orificios de los tanques serán cegados, usando tapones roscados y sólo se dejará abierto un orificio de venteo de 1/8 de pulgada, para prevenir que el tanque se encuentre sujeto a una presión diferencial excesiva, a causa de los cambios de temperatura ambiente.
 - e) El producto que contuvo el tanque se debe indicar mediante un rótulo apropiado sobre el mismo, así como el hecho de que haya o no sido liberado de gases inflamables.
5. Cuando se desee destruir los tanques de almacenamiento que contuvieron residuos plomizos, para disponer de ellos como chatarra o desperdicio de metal, deberán tomarse las siguientes precauciones:

Una vez que el tanque se encuentre libre de gases combustibles, se le harán primero suficientes orificios y a continuación se procederá a cortar la lámina de la pared. Periódicamente se deberá verificar la ausencia de gases combustibles con un probador durante el tiempo que dure la destrucción del tanque.

Si no es posible extraer el gas del tanque, éste se llenará con agua hasta derramarla, desalojando así los vapores inflamables, y estando lleno de agua se podrán hacer los orificios que se indican en el párrafo anterior.

Cuando se disponga del tanque sin destruirlo, se le deberá rotular con la siguiente información, escrita en forma clara y visible:

“El tanque ha contenido gasolina con plomo”

“No está libre de gas”

“No deberá usarse para almacenar alimentos o agua para beber”

El comprador podrá así reconocer y tomar en cuenta todos los riesgos relacionados con el tanque.

6. En aquellos casos, no muy frecuentes, en que sea necesario destruir los residuos plomizos que pudieran haberse acumulado en los tanques de almacenamiento subterráneos de las estaciones de servicio, particularmente cuando se desee dismantelar los tanques, deberán tomarse las precauciones siguientes:

- a) El personal que maneje los residuos de plomo deberá estar dotados del equipo de protección adecuado (protección respiratoria, guantes y botas de hule, ropa blanca, que una vez usada se haga lavar) y no deberá despojarse de él mientras esté ejecutando la labor mencionada.
- b) Para destruir los residuos de plomo deben seguirse los procedimientos y precauciones que indica el Reglamento para Limpieza de Tanques (Norma de Seguridad Pemex DI-1), que en resumen son los siguientes: Serán entrenados en fosas que tengan por lo menos 50 cm. de profundidad, extendiendo en el fondo los residuos y cubriéndolos una capa de tierra de por lo menos 30 cm. de espesor. Estas fosas deberán estar situadas en un sitio donde se pueda asegurar que no se harán excavaciones en el futuro, y deberán quedar señaladas con letreros alusivos.
- c) También es admisible transportar los residuos plomizos extraídos de los tanques que almacenaron gasolina con plomo, a un terreno bardado, de piso plano y bien drenado, alejado de edificios y carreteras y que no vivan personas en el área circundante, y esparcir los residuos en una capa de no más de 7 cm. de espesor, con un objeto de que la acción de la intemperie destruya el plomo orgánico, lo cual suele ocurrir en un período de tres semanas.
- d) El plomo orgánico también puede destruirse por incineración, colocando los residuos extraídos de los tanques en el interior de una fosa seca, cubriéndolos a

continuación con un material combustible en cantidad suficiente para que al arder, la incineración sea completa.

Tanto los tanques como red de tubería que conducen el combustible son de doble pared con detectores de fugas, sistema de recuperación de vapores. Además en los primeros habrá válvulas de relevo y venteo.

La Estación de Servicio cuenta con lo siguiente:

- El Área de combustibles cuenta con:
 - 2 Instrumentos de Medición (dispensarios) de 6 mangueras con dos posiciones de carga de producto por lado Magna/ Premium/Diesel.
 - Gabinetes con instalaciones para suministro de agua y aire.
 - Anaqueles para aceites.
 - Depósito de basura.
 - Un extintor en cada dispensario.
 - Modulo de Facturación.
 - Elemento protector.
 - Botón de paro de emergencia.

SUSTANCIAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO:

COMPONENTES RIESGOSOS: Porcentaje y nombre de componentes riesgosos: Son mezclas de hidrocarburos líquidos del petróleo refinado.

Número de CAS: Gasolina: 8006-61-9 y Diesel: 1202.

Número de Naciones Unidas: Gasolina: 1203 y Diesel: 68334-30-5.

Especificar si algún componente tiene efectos cancerígenos y/o teratogénicos: No se tienen datos.

Límite máximo permisible de concentración:

La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1994, relativa a condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzca, se almacene o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral, no especifica los niveles máximos permisibles de concentración de gasolina y diesel

Nombre del fabricante o importador: Petróleos Mexicanos (PEMEX - REFINACIÓN).

Tabla. 8. Propiedades Físicas y Químicas de la Gasolina.

PROPIEDADES FÍSICAS: características de combustible gasolina y diesel se presentan en la tabla 8 y 9 respectivamente.

Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE GASOLINAS.

	<u>Magna</u>	<u>Premium</u>
Nombre comercial	Gasolinas	Gasolina
Nombre químico	Bencina	Bencina
Sinónimos	C ₅ H ₁₂ a C ₉ H ₂₀	C ₅ H ₁₂ a C ₉ H ₂₀
Fórmula química	Mezcla de hidrocarburos.	Mezcla de hidroc
Familia química	Combustibles	Combustibles
Grupo reactivo	Líquido	Líquido
Estado físico	Verde claro	Amarillo etéreo
Color	Fuerte y penetrante característico	Característico
Olor	107 a 114	107 a 120
Peso molecular (g/gmol)	37.8 a 204 °C	30 a 225 °C
Punto de ebullición(1 atm)	71 - 81 cal/g	71 a 81 cal/g
Calor de evaporización T ₂	18,800 BTU/lb	18,800 BTU/Lb
Calor de combustión (líquido)	20-25°C	20-25°C
Temperatura del líquido(proceso)	2,168.56 ft ³ (a 100%)	2,168.56 ft ³
Volumen a condiciones normales	15,852.05 gal (al 100%)	15,852.05 gal
Volumen del proceso	382.88 mm Hg (6.5 - 8.5 lb/pulg ²)	382.88 mm Hg
Presión de vapor Reid	3 a 4	3 a 4
Densidad de vapor (aire = 1)	No reactiva	No reactivo
Reactividad en agua	260°C	260°C
Temperatura de autoignición	-107°C	-107°C
Temperatura de fusión	0.680-0.760	0.68 a 0.76
Densidad relativa(agua=1)(20/4°C)	7.6%	7.6%
Límite superior de explosividad	1.4%	1.4%
Límite inferior de explosividad	300 ppm en aire (25°C 1 atm).	300 ppm en aire
Toxicidad: TLV(CPT)(TWA)(8 horas)	500 ppm	500 ppm
TLV(CCT)(STEL)(15 min)	1 Fuego (Nh) 1	Reactividad(Nr)0 Idem
Clasificación NFPA: Salud (Nh)	Fuego (Nf) 3	Reactividad(Nr)0 Idem

Datos: PEMEX-REFINACIÓN No. de HDSS PR-107/95 y PR-105/98; Manual ingeniero químico (Perry); Manual del ingeniero (Hütte); DOW'S Fire & explosion Index, Appendix A y NFPA.

Tabla 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL COMBUSTIBLE DIESEL.

Nombre comercial	Diesel, diesel-pemex.
Nombre químico	Diesel altamente hidrodesulfurado.
Sinónimos	Aceite diesel, aceite combustible.
Fórmula química	C ₁₇ H ₃₆ a C ₂₅ H ₅₂
Familia química	Mezcla de hidrocarburos líquidos.
Grupo reactivo	Combustibles.
Estado físico	Líquido.
Color diesel	Varios.
Olor	Semejante a Kerosina.
Peso molecular (g/gmol)	240 a 352
Punto de ebullición(1 atm)	175 a 375°C
Destilación (el 90% destila a)	350°C
Calor de combustión (líquido)	18,700 BTU/Lb.
Temperatura del líquido(proceso)	25°C
Volumen a condiciones normales	1,445.71 ft ³ (a 100%)
Volumen del proceso	10,568.03 gal (al 100%)
Reactividad en agua	No reactiva
Temperatura de autoignición	225°C
Densidad relativa(agua=1)(20/4°C)	0.815 a 0.840
Solubilidad en agua	No miscible.
Punto de inflamación	45°C a 65.5°C.
Temperatura de congelación	6°C
Índice de cetano	48 mínimo
viscosidad cinemática a 40°C	1.9/4.1 cSt.
viscosidad S.U.S. a 37.8°C	32/40 seg.
Límite superior de explosividad	5.0%
Límite inferior de explosividad	0.7%
Clasificación NFPA: Salud (Nh)	1 Fuego (Nf) 2 Reactividad(Nr) 0

Datos: PEMEX-REFINACION No. HDSS PR-301/97 Rev 2; Manual ingeniero químico (Perry); Manual del ingeniero (Hütte); DOW'S Fire & explosión Index, Appendix A y NFPA.

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

Descripción de líneas de producción, reacción principal y secundaria:

No es una industria de transformación o producción; solamente prestará servicios de distribución, almacenamiento y venta de producto combustible. La Estación de Servicio (Gasolinera) tipo rural dentro de poblado constará de instalaciones para manejo de trasvase (transferencia) de combustible como producto terminado suministrado por la Planta propiedad de PEMEX-REFINACIÓN, localizada en la ciudad de Culiacán, Sinaloa.

El combustible se surtirá por medio de autotanques, los cuales descargarán en la Estación de Servicio o Gasolinera a un sistema de tuberías conectadas a los tanques de almacenamiento, de estos se transferirá por tubería completamente cerrada de doble pared a los dispensarios para su suministro a vehículos automotores.

A continuación se desglosan las secciones para mayor comprensión:

A. UNIDAD DE ALMACENAMIENTO:

Consta de tres tanques fijos de doble pared, los cuales se encuentran subterráneamente (enterrado). A una profundidad de 1.25 m, a partir del lomo del tanque al N.P.T. El piso superior estará cubierto con concreto hidráulico armado. La unidad de almacenamiento cumplirá con la normatividad gubernamental, Como ASTM (A-36), NFPA, UL (58), UL (142), ULC y API-1615.

Tanque 1 para combustible PEMEX Diesel:

Un depósito de tipo cilíndrico horizontal subterráneo tipo ecológico de doble pared (de acero), con capacidad de 60,000 litros.

Tanque 2 para combustible PEMEX Gasolina Premium:

Un depósito de tipo cilíndrico horizontal subterráneo tipo ecológico de doble pared (acero y polietileno de alta densidad enterrado), con capacidad de 40,000 litros.

Tanque 3 para combustible PEMEX Gasolina Magna:

Un depósito de tipo cilíndrico horizontal subterráneo tipo ecológico de doble pared (acero y polietileno de alta densidad enterrado), con capacidad de 60,000 litros.

B. UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLES:

Estará compuesta por la sección de tubería y bombas para conducción de combustible en los trasvases de producto al tanque de almacenamiento y de este a los dispensarios.

La tubería es del tipo doble pared, de 1.5" de diámetro interior para las gasolinas. La tubería se instalará subterráneamente en trincheras. Se revisará mediante un

sistema de certificación de hermeticidad siguiendo la regulación establecida por la EPA regulación 40 CFR de acuerdo a lo establecido por PEMEX-REFINACIÓN.

Diesel:

Estará compuesta por la sección de tubería de doble pared y bomba de succión para conducción de combustible en los trasvases a los tanques de almacenamiento de diesel a los dispensarios. El tanque contará con acceso desde la superficie para:

- a. Entrada hombre, donde se localizarán las conexiones de la bomba sumergida.
 - b. Bocatoma de llenado.
 - c. Bocatoma para recuperación de gases.
 - d. Venteo.
 - e. Monitoreo.
 - f. Vacuómetro.
 - g. Monitoreo de fugas.
- Un (1) tanque de doble pared contenedor primario con capacidad de 60,000 litros para diesel, con las siguientes dimensiones:
 - A. Tanque de almacenamiento con capacidad de 60,000 litros.
 - Tubería de tipo doble pared de 1.5" de diámetro interior. Estas tuberías partirán de la cámara de acceso (entrada hombre) de donde se unirán a la bomba sumergible por medio de conectores flexibles (everflex) de teflón anticorrosivos y con resistencia de operación de 150 psi, la tubería correrá en forma subterránea sobre una trinchera excavada y rellena de tierra inerte hasta cada uno de los dispensarios de acuerdo a su tipo de combustible.

Gasolinas:

Estará compuesta por la sección de tubería y bombas para conducción de combustible en los trasvases del tanque de almacén de gasolinas y de este a los dispensarios. El tanque contará con accesos desde la superficie para:

- a) Entrada hombre, donde se localizarán las conexiones de la bomba sumergida.
 - b) Bocatoma de llenado.
 - c) Bocatoma para recuperación de gases.
 - d) Purga.
 - e) Monitoreo.
 - f) Sistema de Mediciones.
- 1 Tanque de doble pared: Capacidad de 60,000 litros el tanque para Gasolina Magna.
 - 1 tanque de doble pared para Gasolina Premium tendrá una capacidad de 40,000 litros, con las siguientes dimensiones:

- Tubería de tipo doble pared de 1.5" de diámetro interior. Estas tuberías partirán de la cámara de acceso (entrada hombre) de donde se unirán a la bomba sumergible por medio de conectores flexibles (everflex) de teflón anticorrosivos y con resistencia de operación de 150 psi, la tubería correrá en forma subterránea sobre una trinchera excavada y rellena de tierra inerte hasta cada uno de los dispensarios de acuerdo a su tipo de combustible.

Dispensarios:

- 2 Dispensarios con 6 mangueras c/u, para Magna/Premium/Diesel: (tres por cada lado), para carga simultánea con capacidad de flujo por manguera de 40 lt/min., Tendrá computador electrónico dúplex, pantalla digital, equipado con sistema de recuperación de vapores.

Tuberías:

La tubería con que cuenta esta Estación de Servicio estará compuesta por tubería de doble pared, tubería de acero al carbón cédula 40 (utilizada en la parte exterior de venteos) y tubería de fibra de vidrio.

- Tubería flexible: Corresponde al sistema Geoflex, marca Environ, que cumplirá con los requisitos que establecen PEMEX, Subfranquiciante en el concepto de tubería de doble pared registrada con el número SF-114.
- La tubería de doble pared de 1.5" de diámetro, flexible con espiral de acero que permitirá aplicaciones categorizadas como de succión y sistemas a presión.
- Tubería de acero al carbón: Esta tubería cubrirá la salida de venteo, siendo del tipo especial con resistencia máxima de 550 psi. Del tipo acero al carbón roscable de cédula 40, de 3" de diámetro, cubierta por pintura de alquitrán de hulla epóxica tipo RP-5, y cubierta con cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor (tipo poliken).

Conectores:

- Conector flexible tipo titeflex, con tuercas de unión que sirve para conexión con las tuberías de acero a las ventilas en las áreas donde se requiere flexibilidad (tramos curvo o de unión), con la tubería flexible primaria (doble pared) con los dispensarios y con la misma tubería con la bomba sumergible en el tanque de almacenamiento, ya que son flexibles ideales para casos de sismo o movimientos bruscos de tierra. Estarán construidas bajo la norma UL-Listed 18R8, siendo de teflón y acero inoxidable especial para operar bajo tierra, con resistencia máxima de 550 psi.

Válvulas:

En los dispensarios para suministro de combustible de gasolinas, cuenta en su instalación con una válvula de corte rápido (shut-off) que cumplirá normas UL; estas cumplirán tres funciones de seguridad:

1. Dispositivo (brazo de disparo automático) (shut off) que se romperá con cualquier golpe o movimiento brusco que sufra el dispensario, cortando automáticamente el suministro de combustible.
2. En caso de un accidente que conlleve el arrastre del dispensario, la posición de su instalación al nivel del piso y su característica de ruptura de la tuerca de conexión, previene el arrastre de la tubería y el corte rápido del suministro de combustible.
3. En caso de un conato de incendio y este alcance al dispensario, la válvula cuenta con un fusible de estaño de bajo punto de fusión (palanca de corte, shut off), el cual se derrite inmediatamente y acciona el sistema de cierre rápido, evitando una fuga y encendido del combustible.

➤ Bomba sumergible.

C. CUARTO DE CONTROL ELECTRICO DONDE SE CENTRAN LOS MANDOS DE BOMBAS, DISPENSARIO Y MEDIDORES.

➤ Instalaciones eléctricas para operación del almacenamiento y suministro de combustible:

Estas instalaciones cumplen con las especificaciones que marcan PEMEX y SECOFI para el tipo de empresas donde exista el riesgo de fuego y explosión. Se empleó tubo conduit rígido metálico roscado tipo 2 calidad A, de pared gruesa. Además todas las estructuras, tanques, e instalaciones contarán con conexiones a tierra.

D. SISTEMA DE DRENAJE Y CAPTACIÓN DE DERRAMES:

La protección del medio ambiente, exige a este tipo de instalaciones que las áreas donde se maneja, descarga o suministra combustible, cuenten con un sistema de captación de los derrames accidentales, por lo que La Estación de Servicio o Gasolinera cuenta con un piso de concreto hidráulico cuya pendiente derivará cualquier producto hacia los registros y rejillas de captación en el área de almacenamiento, zona de descarga, y área de dispensarios; y también del patio de maniobras (piso de pavimento asfáltico), que se conectarán subterráneamente a una trampa de combustibles.

E. SISTEMA DE CONTROL (VEEDER ROOT)

Se refiere a un sistema de monitoreo que abarca la medición de:

- Tanques de doble pared, con sensores que detectan fugas o pérdidas entre las paredes.
- Alarma programada.
- Inventarios de combustible.
- Pérdidas por derrames o fugas en los tres tanques con precisión de 0.1 GPH.
- Verificación de entradas y salidas.
- Comunicación de datos.

Descripción de las Actividades de Operación de la Gasolinera:

Las actividades que en esta Estación de Servicio o Gasolinera, son descritas a continuación:

Descripción técnica-operativa:

- La descarga de producto procedente de autotanques a los Tanques de almacenamiento, se realizará por gravedad mediante la conexión de tubería flexible y de cierre hermético.
- El trasvase de combustible de los Tanques a los dispensarios se realizará por bombeo (bomba sumergible) con tubería de doble pared.

MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS MANEJADOS EN EL PROCESO (ESPECIFICANDO: SUSTANCIAS, EQUIPO DE SEGURIDAD, CANTIDAD O VOLUMEN Y CONCENTRACIÓN):

A) Productos que almacena y distribuye:

Compra de producto procesado y elaborado por la Empresa Paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX-REFINACIÓN), consiste en combustibles tipo gasolinas Premium, Magna y Diesel, los almacena y trasvasa a dispensarios para su venta y distribución a vehículos automotores.

B) Equipo de seguridad:

B.1.- UNIDAD DE ALMACENAMIENTO:

Descrita inciso anterior, la cual cumplirá con la normatividad gubernamental, Como ASTM A36-A569-A635, NFPA y 1746 y ULC.

B.2. SECCIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE:

Esta compuesta por la sección de tubería y bombas para conducción de combustible en los trasvases de acuerdo al producto a los tanques de almacenamiento y de estos a los dispensarios.

La tubería es del tipo doble pared para gasolinas con un diámetro interior de 2.0"; la tubería se encontrará en trincheras; la tubería será revisada cada año mediante un sistema de certificación de hermeticidad siguiendo la regulación establecida por la EPA regulación 40 CFR de acuerdo a lo establecido por PEMEX-REFINACIÓN.

B.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

Para operación de la Estación de Servicio, con el almacenamiento, manejo y suministro de combustible se requieren del tipo Clase I Grupo D como se determina en la norma NOM-001-SEDE-1999.

B.4. SISTEMA PARA DETECCIÓN DE FUGAS:

- **SISTEMA DE MEDICIÓN AUTOMÁTICO EN TANQUES:** su función es llevar un registro preciso de los inventarios de cada producto (combustible); es del tipo electrónico.
- **POZOS DE MONITOREO:** es usado en cada área subterránea donde se instale un tanque, para observar la presencia de hidrocarburos que puedan fugarse.

- **MONITOREO ENTRE TANQUES:** Consiste en sensores electrónicos colocados en el espacio anular de los tanques de doble pared y donde se instale la bomba sumergible.
- **PRUEBA DE HERMETICIDAD:** Realizar a tanques y tuberías cada año. (Ver anexos pruebas de hermeticidad).

B.5. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA FUGAS Y DERRAMES:

- El sistema de tubería es de doble pared, cada dispensario contará con un depósito que se localizará debajo del mismo, el cual capta cualquier fuga o derrame por conexiones.
- Para derrames superficiales en las áreas de Almacenamiento y despacho (dispensarios), se contará con un piso de concreto hidráulico con nivel para derivar posibles derrames a las rejillas colectoras que derivarán el producto a una fosa o trampa de combustible.
- Para accidentes como pudieran ser el jalón de la manguera del dispensario, estas contarán con un dispositivo de ruptura de cierre rápido que impide en su caso el derrame de combustible.
- Cuando el accidente es sobre el dispensario debido a un choque, este contará con una válvula de corte rápido (shut off) para golpes o movimientos bruscos, cerrando inmediatamente el suministro de combustible al dispensario, impidiendo un derrame mayor y un posible conato de incendio por el choque.

B.6. SISTEMA CONTRA INCENDIO:

La Estación de Servicio dispone de una cisterna de 25m³, para la conexión de las mangueras de los bomberos municipales, en caso de un siniestro tipo incendio. La gasolinera cuenta con extintores portátiles de 9 kg. c/u, dotados con polvo químico seco para sofocar incendios de materiales clase A: como son la basura, papeles, madera, etc.; clase B: como líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas; clase C: como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado.

De acuerdo a la norma de PEMEX (Pemex, 1997), se debe contar con:

- 1 extintor en cada isla de despacho que contenga hasta cuatro posiciones de carga.
- 2 extintores como mínimo en cada zona de tanques de almacenamiento de combustible.
- 2 extintores en el área de oficinas.
- 1 extintor en el cuarto de máquinas.
- 1 extintor en cada almacén.

Se contará con siete (7) extintores portátiles manuales, número de acuerdo con la normatividad que marca PETROLEOS MEXICANOS, a través de su Subdirección Comercial y de API (American Petroleum Institute)-1615 y el Instructivo No. 5, del Reglamento de la S.T.y P.S., su ubicación es la siguiente:

Tabla 10. Extintores en la Estación de Servicios.

AREA	CANTIDAD
Oficina (facturación)	1
Islas de despacho de combustibles (dispensarios)	2
Área de venteo	2
Pared exterior baños	1
Cuarto de máquinas	1
TOTAL	7

B.7. SISTEMA DE TIERRAS:

C) CAPACIDAD MÁXIMA DE ALMACENAMIENTO:

GASOLINAS	CANTIDAD
Magna	60,000
Premium	40,000
Diesel	60,000
TOTAL	160,000 litros

B.8. TRANSPORTE EN EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE:

Los productos como los Combustibles gasolinas, de acuerdo al reglamento para transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, se consideran líquidos inflamables, pertenecen al grupo de la clase No.3. Además del reglamento, deben cumplirse las Normas Oficiales Mexicanas NOM-003-SCT2-1993, NOM-004-SCT2-1993, NOM-005-SCT2-1993, referente a la identificación de este tipo de transporte.

Tabla 11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

La estación de servicios lleva a cabo el siguiente manejo de los residuos:

RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
Basura Orgánica	Deposito de 200 litros	Basurón municipal
Basura inorgánica	Deposito de 200 litros	Basurón municipal
Residuos sanitarios	Junta municipal	Plantas de tratamiento
Residuos de Manejo Especial	Plan de Manejo	Centros de Acopio autorizados

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

Los residuos que se generarán por la operación y mantenimiento de la Gasolinera son:

Emisiones a la atmósfera.

Descargas de aguas residuales.

Residuos sólidos municipales.

Residuos Peligrosos

Emisiones a la atmósfera.- La calidad del aire se ve alterada de manera mínima y normal por la emisión de partículas de polvo y gases de combustión, provenientes de los vehículos cuando lleguen a cargar combustible en la estación de servicio (emisiones aun no cuantificadas), lo cual se verá minimizado por las constantes corrientes de aire prevalecientes en la zona, situación favorecida por la ubicación de la Gasolinera.

Descarga de aguas residuales.- Por parte de la operación de la Gasolinera, las aguas residuales generadas son de tipo domésticas. Las cuales, proceden de las instalaciones sanitarias, descargándose un gasto promedio aproximado de 350 litros diarios, los cuales se conducirán a través de la fosa séptica con una capacidad de almacenamiento de 48m³ acompañado con su pozo de absorción, se tiene contratado una empresa que al momento que este en el límite para su desfogue se realizara la maniobra pertinente, de las cuales después recibirán el tratamiento que recibe las aguas del drenaje municipal.

Residuos Sólidos Municipales.- Este tipo de residuos generados por la operación propia de la Gasolinera, son dispuestos en el Relleno Sanitario de Culiacán, una vez que hayan sido clasificados en reciclables y no aprovechables, es difícil cuantificar el volumen promedio diario.

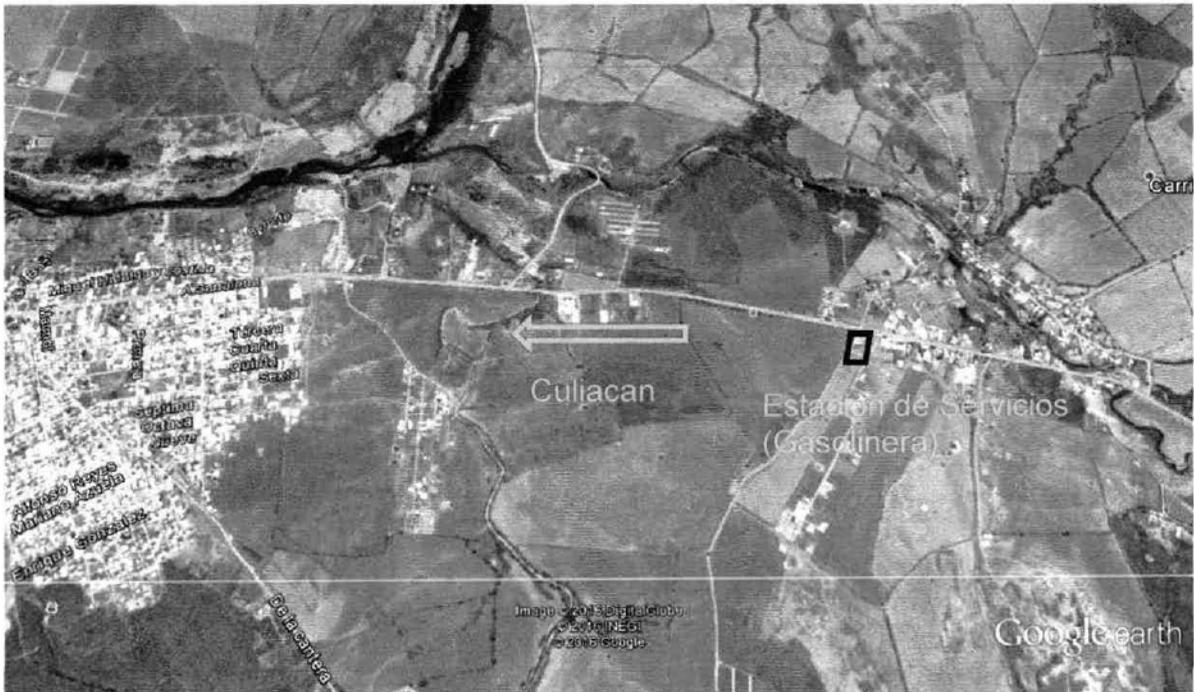
Residuos de Manejo Especial: Este tipo de residuos generados de acuerdo a la actividad posiblemente no se generen en grandes volúmenes pero se tendrá en una estricta valoración de ellos ya sea para contar con un plan de manejo de acuerdo como la establece la normatividad aplicable.

Residuos peligrosos: Se contrató una empresa que ofrece un servicio de limpieza a las trampas de grasas y aceites, de esta forma establecer los mecanismos de control de los mismos en apego a la legislación aplicable en la materia, de esta manera reduciendo en gran medida la facilidad del tratamiento, (Se anexa manifiestos de entrega y recepción de residuos peligrosos).

III.4 D). DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El proyecto se ubica por la Carretera municipal con dirección a Sanalona número 8102 Oriente en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

La zona ya se encuentra altamente transformada por diversas actividades años atrás posiblemente con terrenos agrícolas, actualmente la zona de estudio, se encuentra por carretera a la altura del poblado Carrizalejo (Ver en anexos fotografías de la zona); Puntualmente, en el sitio donde se encuentra en operación la estación de servicios, ya ha sido sujeto de impactos y transformaciones; lo anterior teniendo en consideración que el punto es paso obligado de las personas que van o vienen de un punto a otro así como la ruta que lo atraviesa que precisamente es el camino que en la actualidad comunica a los ejidos vecinos.



Básicamente la descripción del área de influencia (AI), equivale a tratar de definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental. Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse un proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental. Es importante reconocer y señalar que hay acepciones que establecen que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras y que las dinámicas de las sociedades también representan un dinamismo que no es factible delimitarlo de forma estática; sin embargo, resulta factible y en cierta manera hasta recomendable que, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, se establezca la forma más objetiva posible la delimitación referenciada con ciertos parámetros que la circundan y que eventualmente la puedan transformar. Por lo anterior, para el caso de la evaluación de impacto ambiental es necesario contar con un sistema de referencia, el cual al tener límites territoriales, permite delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

El proyecto se refiere a una Estación de Servicio (Gasolinera) clasificada de acuerdo a su ubicación y al sector por atender por la Franquicia PEMEX en: Estación de Servicio Tipo Rural dentro de Poblado; a ubicarse en: **Carreterra municipal con dirección a Sanalona número 8102 Oriente en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa**; Destinada para la venta al público en general de gasolinas y diesel, directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y, eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.

En términos generales el área de influencia del proyecto ya ha sido ambientalmente transformada de manera evidente; se trata de una zona cuyos orígenes bióticos cambiaron a partir de la apertura de asentamientos humanos y actividades agrícolas entre otras.

Posteriormente y debido básicamente al crecimiento de la ciudad de Culiacán que se encuentra aproximadamente a 10 minutos partiendo de los límites de la mancha urbana, y con ello a la demanda de la construcción de infraestructura de servicios, se ponen en evidencia nuevos cambios en el entorno físico de la zona; lo anterior, al pasar de parcelas dedicadas al laboreo agrícola a la zonificación para pequeños locales comerciales para el transportista o particulares que van de paso, así como infraestructura de comunicación, viviendas, en un sector donde predomina el sector rural.

El área de influencia (A.I.), se encuentra justificada fundamentalmente por los niveles y tipos de transformaciones que se han materializado en el sector así como la relación que se puede esperar precisamente entre los resultados de esa transformación y el tipo de infraestructura (con las demandas de servicios y productos que serán necesarios en la fase operativa).

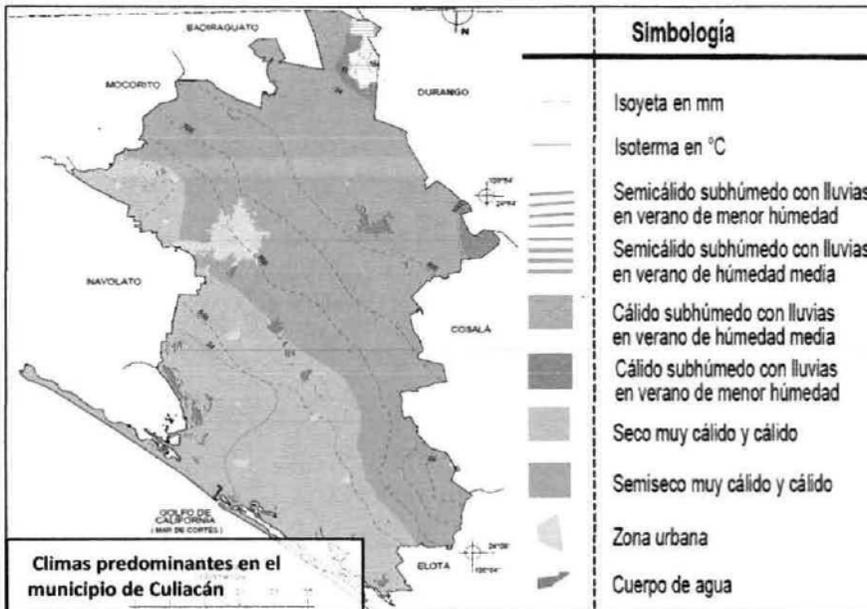
En esa tesitura, el entorno ambiental del proyecto, ha quedado definido como un espacio geográfico inserto en un sector transformado antrópicamente pero que presenta una integración estructural y que funciona de acuerdo con las demandas de los elementos que lo integran y donde se presentará una influencia generada por la operación del proyecto.

Aspectos abióticos:

a) Clima.

El clima de la región de acuerdo con la clasificación modificada de Köppen (García, 1973), y la Carta Climatológica del Cuaderno Estadístico Municipal de Culiacán, Sinaloa, edición 2008 (INEGI), escala 1:1,000,000 se considera como tipo BS₁ (h') w, el clima tipo seco muy cálido y cálido ocupa aproximadamente el 37.24% del territorio con un cociente p/t mayor a 22.9.

Figura 4. Climas predominantes en el municipio de Culiacán.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
 INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.
 INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Temperaturas promedio.

La temperatura anual promedio es de 24.9°C, en la temporada de calor, que comprende el periodo de junio a octubre, se registran temperaturas entre 35°C y 42°C a la sombra, mientras que en la temporada de invierno (noviembre a marzo), el termómetro puede marcar temperaturas mínimas de hasta 2°C.

Tabla 12. Temperatura promedio de Culiacán.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
PERIODO: 1951-2010													
ESTADO DE SINALOA													
ESTACIÓN: 00025015 CULIACÁN													
LATITUD: 24°47'31" N. LONGITUD: 107°23'53" W. ALTURA: 60.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
Normal	27.8	28.9	30.5	32.8	34.9	35.9	35.5	34.8	34.4	34.2	31.5	28.2	32.5
Máxima mensual	36.7	38.5	33.8	37.3	38.5	39.3	39.2	37.7	38.0	37.0	34.2	32.4	
Año de máxima	1974	1974	1974	1994	1994	1994	1994	2002	1994	2008	2005	1981	
Máxima diaria	41.0	42.0	39.0	41.5	41.5	45.5	42.5	46.0	41.5	41.5	42.5	37.0	
Fecha máxima	16/197	23/197	29/196	17/199	31/200	11/200	28/199	11/196	21/198	02/199	01/200	01/198	
Años con datos	50	50	50	50	50	50	50	50	49	49	50	50	
TEMPERATURA MEDIA													
Normal	19.4	20.1	21.3	23.6	26.4	29.5	29.8	29.3	29.0	27.5	23.5	20.2	25.0
Años con datos	48	50	50	50	50	50	50	50	49	49	50	50	
TEMPERATURA MINIMA													
Normal	10.9	11.3	12.1	14.5	18.0	23.2	24.1	23.8	23.6	20.7	15.6	12.2	17.5
Mínima mensual	6.7	7.3	8.3	10.4	13.9	19.1	22.0	22.6	21.8	16.9	11.4	9.1	
Año de mínima	1974	1964	1962	1969	1975	1969	1976	1976	1976	1970	1979	1973	
Mínima	2.0	3.0	3.0	3.0	9.0	12.0	13.0	16.0	17.0	11.0	5.0	3.0	

Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

diaria												
Fecha	07/197	17/196	02/196	04/196	01/196	05/196	19/197	27/196	29/198	31/197	24/197	30/196
mínima	1	4	4	9	4	2	4	9	9	9	9	7
diaria												
Años con datos	48	50	50	50	50	50	50	50	50	49	50	50

Precipitación promedio anual.

La temporada de lluvias coincide con la temporada de calor. La precipitación pluvial anual en promedio es de 600 mm. Estas se concentran en tres meses del año: julio, agosto y septiembre. Asimismo, imperan vientos que corren en dirección suroeste-noreste, cuya intensidad fluctúa entre 8 y 16 kilómetros por hora. El verano es propicio para la formación de perturbaciones climatológicas conocidas como tormentas tropicales, ciclones o huracanes. De igual forma en el invierno se presentan las equipatas, que son lluvias fuera de temporada.

Tabla 13. Precipitación promedio anual.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
ESTADO DE: SINALOA													
ESTACIÓN: 00025176 CULIACÁN (DGE)													
LATITUD: 23°33'45" N. LONGITUD: 106°28'00" W. ALTURA: 60.0 MSNM.													
Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN													
Normal	18.4	11.7	2.8	2.4	1.1	19.7	162.8	209.2	141.6	50.0	21.3	26.3	667.3
Máxima mensual	201.2	125.3	42.4	36.0	32.4	155.5	419.4	424.0	270.3	219.9	142.9	265.7	
Año de máxima	1992	2005	1968	1997	1972	1984	1963	2008	1996	1986	1983	1963	
Máxima diaria	66.0	42.5	18.5	27.0	30.2	73.0	98.3	129.0	140.0	175.2	103.5	173.3	
Fecha máxima diaria	29/1984	04/1983	14/1994	06/1983	30/1972	20/1984	13/1996	16/2008	29/1984	15/1980	03/1983	10/1963	
Años con datos	50	50	50	50	50	50	50	50	50	49	50	50	

Intemperismos severos.

Los intemperismos severos que son comunes en la zona son las heladas en la temporada de invierno, y los ciclones y tormentas tropicales. De acuerdo a los registros obtenidos desde 1960 a la fecha se han presentado los siguientes intemperismos:

Tabla 14. Intemperismos severos (Huracanes y tormentas tropicales).

NUMERO	FECHA	NOMBRE	ZONA AFECTADA	VELOCIDAD KM/H
1	22/sep/92	Sin Nombre	Dimas – La Cruz	Sin Registro
2	20/oct/57	Sin Nombre	Punta prieta	Sin Registro
3	21/oct/60	H. Hyacinth	Punta prieta	140
4	24/sep/63	H. Lilian	Punta prieta	83
5	06/jul/64	T. Natalie	Punta prieta	83
6	13/sep/68	H. Naomi	Punta Piaxtla	120
7	09/oct/69	H. Jennifer	Punta prieta	120

Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

8	07/oct/85	H. Norma	Punta Piaxtla	140
9	011/oct/81	H. Wualdo	Punta Piaxtla	167
10	22/oct/86	T. Rosilin	Culiacán	60
11	02/oct/90	T. Raquel	Culiacán	50
12	13/sep/93	H. Lidia	Cul-Navolato	120
13	07/oct/95	H. Ismael	Línea de costa	120
14	14/oct/96	H. Fausto	Línea de costa	120
15	20/oct/2006	H. Iane	Mazatlán-Culiacán	205
16	15/sep/2013	Manuel	Mazatlán-Culiacán-Navolato-Angostura-Mocorito	≥60
17	sep/2013	Ingrid	Culiacán-Navolato	≥60

Las inundaciones son eventos más esporádicos e impredecibles, ya que mucho depende de las condiciones ambientales del momento en que se presente dicho fenómeno, pero por citar las más recientes, están las provocadas por las lluvias generadas por la Corriente del Niño en diciembre de 1990 y enero - febrero de 1991.

Altura de la capa de mezclado y calidad del aire.

Culiacán (municipio) cuenta con dos equipos que determinan los Índices de Calidad del Aire en Sinaloa (ICAS), que son partículas contaminantes en el aire. Durante el 2004, los equipos detectaron 80 ICAS, 20 ICAS más de los que se detectaron en el 2000, lo que representa un aumento considerable de partículas contaminantes en el aire de la ciudad. A pesar de esos resultados, los análisis sobre calidad del aire muestran que en materia de partículas de fracción respirable la situación todavía no es crítica para la realización de todo tipo de actividades físicas.

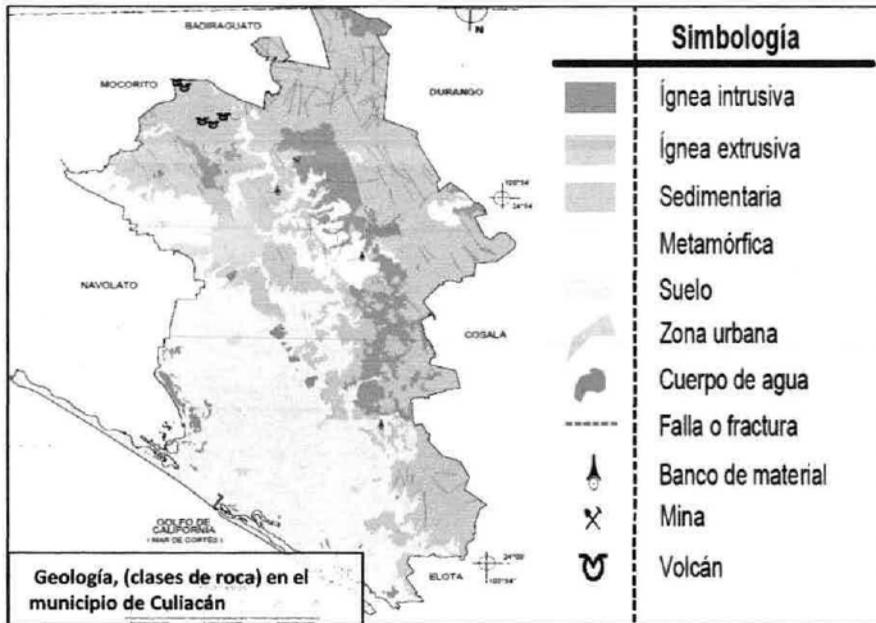
En cuanto al monitoreo de metales pesados en el aire, se obtuvieron determinaciones de arsénico, bario, cadmio, níquel, mercurio, plomo y cromo y en ninguna de las dos estaciones se registraran valores cercanos o por arriba de los permisibles.

b) Geomorfología y geología.

Geomorfología urbana.

La ciudad de Culiacán y las poblaciones circunvecinas se ubican en un territorio prácticamente de valles planos con pendiente menores de 5% y con suelos de alta fertilidad para la agricultura de riego.

Figura 5. Geología en el municipio de Culiacán.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

Descripción breve de las características del relieve.

La morfología dominante está constituida por un sistema plano formado durante la actividad del cretácico, terciario y cuaternario.

Los componentes geológicos en el sistema ambiental donde se ubica el proyecto, están representada por suelos formados de la clase ígnea y sedimentaria las cuales corresponde a las siguientes eras geológicas.

Mesozoico.- Era que inicia hace 245 millones de años (ma) y finaliza 65 (ma) antes del presente, con una duración de 180 ma. Comprende los sistemas triásico, jurásico y cretácico. Fue precedido por el paleozoico y seguido por el cenozoico.

Cenozoico.- Era geológica que precede al mesozoico; inicia hace 65 millones de años (ma). Está conformada por los sistemas: paleógeno, neógeno y cuaternario. Del cenozoico se distinguen dos eventos volcánicos principales; el inferior, andesítico, ocurrido fundamentalmente en el paleoceno y eoceno y el superior, riolítico, ocurrido principalmente durante el oligoceno. El cenozoico superior está caracterizado por depósitos continentales areno-conglomeráticos y por derrames aislados de composición basáltica.

c) Suelo.

En el suelo de Culiacán se encuentran rocas sedimentarias calizas, arcillas y yeso, las cuales deben su formación a la acumulación de partes duras de restos de animales marinos a través del tiempo, a los residuos vegetales sometidos a

presiones y temperaturas elevadas y algunos, como el yeso, han sido también integrados por procesos químicos. Encontramos también rocas ígneas intrusivas y extrusivas, conocidas por nombres ordinarios como la piedra pómez, la caliza y el granito.

La agrupación de los suelos contiene los siguientes atributos del objeto geográfico: VERTISOL. El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmécticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación climática suele ser de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

FEOZEM. El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica. El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico.

Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

El perfil es de tipo AhBC el horizonte superficial suele ser menos oscuro y más delgado que en los Chernozem. El horizonte B puede ser de tipo cámbico o árgico. Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

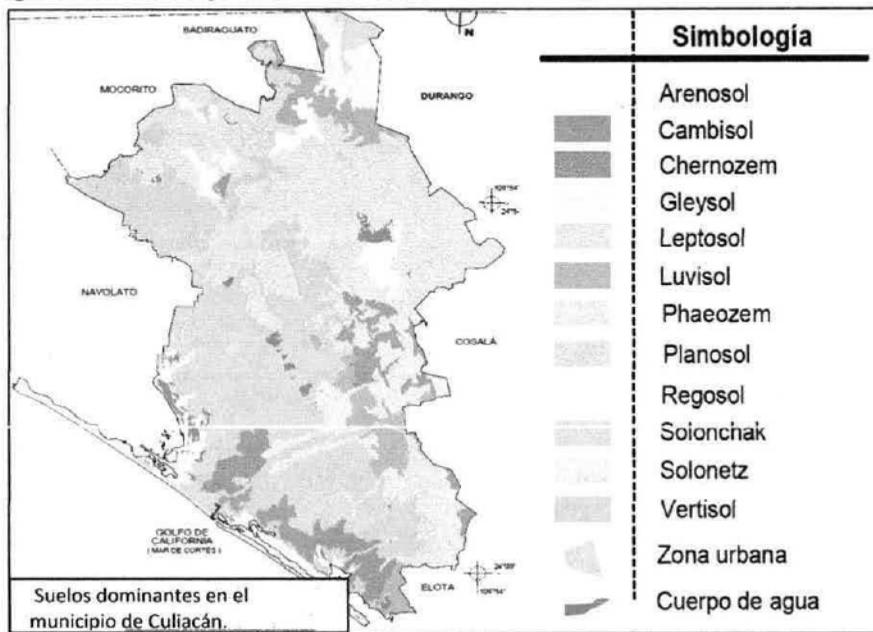
CAMBISOL. El término cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación. El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

Figura 6. Suelos predominantes en el municipio de Culiacán.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

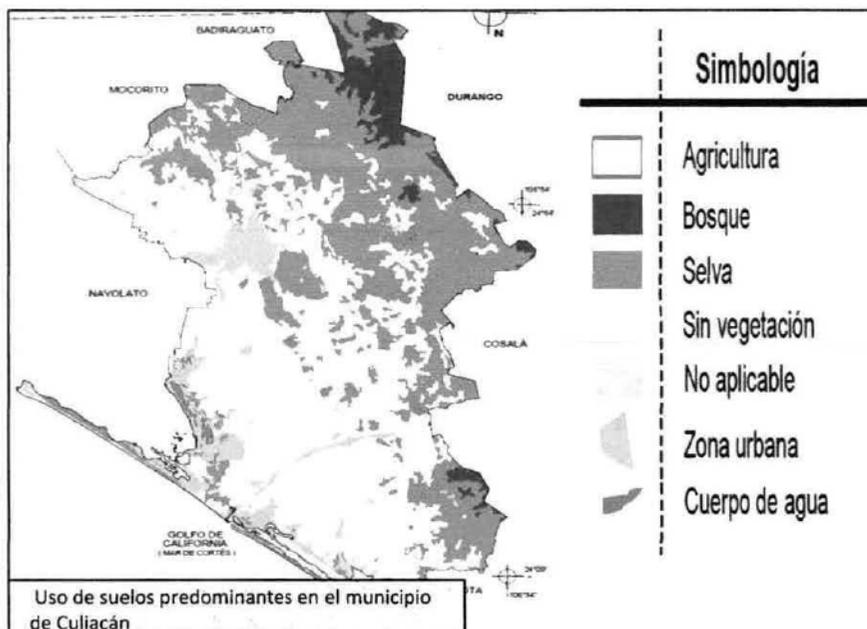
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000, Serie II (Continuo Nacional).

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie II.

Usos de suelos predominantes.

En el municipio de Culiacán predominan principalmente los siguientes usos de suelos, de manera general: Agricultura (49.93%) y zonas urbanas (2.27%); Selva (35.60%), bosque (4.76%) y No aplicable (7.43%) de la superficie municipal.

Figura 7. Uso de suelos predominantes en el municipio de Culiacán.



Fuente: INEGI. Marco Geostadístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

d) Hidrología.

Principales ríos y arroyos cercanos, embalses y cuerpos de agua cercanos.

El municipio de Culiacán se encuentra en la región hidrológica Sinaloa RH10 y está integrada por dos cuencas, la del Río San Lorenzo, con el 28.30% de participación en la superficie municipal y la del Río Culiacán, que representa el 71.70% de esta superficie, dentro de las cuales se distribuyen dos y cinco subcuencas hidrológicas, respectivamente. De la cuenca del Río San Lorenzo se distribuye la subcuenca Río San Lorenzo - Río El Salado y la subcuenca Río El Venadito; mientras que de la Cuenca del Río Culiacán se desprenden las subcuencas Río Culiacán, Río Tamazula, Río Humaya, Río Q. de Topia, y Arroyo Palmarito.

En la ciudad, convergen dos corrientes hidrológicas: los Ríos Humaya y Tamazula, los cuales se cruzan justo en el centro de la ciudad y crean el hidrosistema de la cuenca del Río Culiacán, la más importante del municipio y la más grande del estado con 15.67% de la superficie estatal.

Esta cuenca se despliega en el territorio estatal con orientaciones norte sur-suroeste. Abarca la totalidad del territorio del municipio de Navolato; además, el 71.70% del territorio municipal de Culiacán que representa una superficie de 3,412.13 kilómetros cuadrados.

Cabe destacar que la Cuenca del Río Culiacán incluye territorios de los estados de Durango con un 49%; Sinaloa con un 47%; y Chihuahua con el 4%, con una población de 880 mil habitantes distribuidos en 2,576 localidades. En su totalidad, la

cuenca del río Culiacán presenta una superficie aproximada de 18,800 kilómetros cuadrados.

Aspectos bióticos.

Vegetación.

El municipio de Culiacán, presenta en su mayor parte una topografía con ondulaciones y pocas elevaciones, lo que le confiere gran actividad agrícola, favoreciendo además a la vegetación natural, que cubre gran parte de las Sierras en el municipio.

Es importante resaltar que el área propuesta para la operación y mantenimiento de la estación de servicios tipo rural dentro de poblado, ya fue impactada previamente, en sus características naturales ya que la vegetación original ya ha sido removida tiempo atrás, habiéndose cambiado el uso del suelo.

Como ya se indicó, en el sitio del proyecto, no existe vegetación natural (primaria), por lo que con la operación de la infraestructura de la ESTACIÓN DE SERVICIOS, no se afectará a especies vegetales de interés comercial, ni a vegetación endémica y/o en peligro de extinción.

Fauna.

Los valores más altos de diversidad y abundancia de fauna silvestre se encuentran en las zonas que mantienen una vegetación natural poco perturbada; es por ello que cualquier tipo de alteración al medio natural produce efectos negativos en la fauna silvestre.

El área del proyecto, al haber sido impactada previamente eliminándose la vegetación original y cambiando el uso del suelo, destinándolo al crecimiento urbano actividades humanas, obligó a las especies faunísticas a refugiarse en los alrededores, en lugares en los cuales subsiste una cubierta vegetal. Por lo tanto en dichos terrenos se observa solo el desarrollo de algunos organismos adaptados a las características actuales, como son lagartijas, hormigas, mariposas, mosquitos, chinches, etc., asimismo, eventualmente se observa en la zona alguna liebre, la cual huye rápidamente a áreas aledañas al verse descubierta.

Cabe mencionar que no se encuentra en el sitio del proyecto especies de importancia ecológica, ya que el sitio ha sido intervenido con anterioridad para el uso agrícola y ganadero.

Característica de la zona.

Especies de valor comercial. No existen.

Especies de interés cinegético. No existen.

Especies en alguna categoría de protección. No Existen.

Ecosistema y paisaje.

Calidad paisajística. La calidad del paisaje del proyecto es de valor bajo, ya que es un área impactada la cual ha sufrido permanentemente la influencia de la población humana, al ser utilizado principalmente con objeto agrícola y ganadero (ver anexo fotográfico).

Visibilidad. Este atributo presenta una condición normal debido a que el polígono del proyecto se ubica en una zona rural en cercanías de la ciudad de Culiacán.

Fragilidad. Por lo antes expuesto se determina que la valoración ambiental de este componente es baja o nula.

¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua? No.

¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna? No, ya que es un área impactada la cual ha sufrido permanentemente la influencia de la población humana, al ser utilizado principalmente con objeto agrícola y ganadero.

¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna? No.

¿Se contempla la introducción de especies exóticas? No, ya que las áreas verdes del proyecto contemplan la introducción de plantas de ornato propias de la región.

¿Es una zona de cualidades estéticas excepcionales? No.

¿Es una zona de atractivo turístico? No.

¿Es o se encuentra cerca de un área de interés histórico? No.

¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida? No.

¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial? Sí. Pero como se ha mencionado es un área impactada utilizada principalmente con objeto agrícola y ganadero.

¿Existe alguna afectación en la zona? Sí. Debido a la influencia antropogénicas, para la apertura de zonas agropecuarias.

Diagnóstico Ambiental.

En este apartado se manifiesta toda la información que se recopiló en los puntos anteriores como es la caracterización del sistema ambiental donde se encuentra el proyecto, lo cual significa que el promovente del proyecto en este caso [REDACTED] enfatizó en todos los capítulos que la operación de este proyecto se encuentra justificada fundamentalmente por los niveles y tipos de transformaciones que se han materializado en el sector así como la relación que se puede esperar precisamente entre los resultados de esa transformación y el tipo de infraestructura (con las demandas de servicios y productos que serán necesarios en la fase operativa).

De esta manera de acuerdo a los párrafos que anteceden se puede justificar que ambientalmente el área del proyecto se diagnostica que se encuentra y marcadamente impactada por actividades antropogénicas.

Esta zona rural esta relacionada con un sistema socioeconómico, que se caracteriza dentro de la Carta Básica de Desarrollo Urbano (del municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa), el proyecto: "Operación y Mantenimiento de Una Estación de Servicios Tipo Rural dentro de Poblado", **cuenta con la Constancia de Zonificación mediante oficio número DE.FUS/679/11 de fecha 18 de Mayo de 2011, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Culiacán, Estado de Sinaloa, en donde estableció en su momento que cumple con los lineamientos de la carta básica antes mencionada, para la construcción de una gasolinera con actividad de venta de gasolinas y diesel y lubricantes suministradas por Pemex Refinación.**

El área donde se encuentra el área de influencia inmediata y cercana del proyecto, se ubica además por la carretera municipal a Sanalona, siendo su principal vía de acceso de negocios comerciales, y a los asentamientos contiguos por la carretera con dirección a la Cabecera Municipal.

SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL:

En cuanto a los elementos ambientales del área y su problemática, se menciona:

VEGETACIÓN: El Sistema Ambiental, está en avanzado proceso de urbanización. Considerando que donde se ubica la Estación de Servicios (Gasolinera), perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa, está en desarrollo, y tomando en cuenta la ubicación es una zona con de demanda de vivienda y de espacios agrocomerciales. En el presente estudio, previendo el desarrollo urbano que experimentará se considerará como urbana, toda el área determinada.

El área del proyecto carece de todo tipo de vegetación forestal, corresponde a un predio rural con actividad agrícola y ganadera donde anteriormente existían áreas de cultivo, que al paso de los años, se fue expandiendo por actividades de urbanización entre los años 1970 a 1990, construcción de servicios agrocomerciales entre otros.

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

FAUNA: De igual forma, por ser una zona rural encaminada al desarrollo urbano era una zona de paso de aves y animales terrestres entre mamíferos menores como roedores, ardillas, perros y gatos callejeros.

AGUA: El Predio es una zona sin escurrimientos superficiales por lo que no se afecta ninguna corriente hidráulica.

ATMÓSFERA: Durante la Operación y Mantenimiento del proyecto, los vehículos de servicios y carga son paradas con escala para el abastecimiento de combustible por lo que el impacto al factor aire, y ser una zona abierta donde son permanentes las corrientes de aire sirviendo como medida de amortiguamiento para la dispersión de los gases y polvos de las unidades en servicio por lo que el cumplimiento de las normatividad es estar por debajo de los niveles aceptables, siendo con la NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996, NOM-076-SEMARNAT-1995.

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

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

En este capítulo, se identifican, analizan y evalúan los impactos ambientales de las distintas actividades de la gasolinera por parte de la promovente que presenta este Estudio y que pueden ocasionar sobre los componentes ambientales presentes en su área de influencia. La evaluación de los impactos ambientales del proyecto se realiza en tres fases principales:

I. Identificación de Impactos:

Esta fase incluye un resumen de las primeras secciones del presente estudio; Identificación de las fuentes generadoras de impactos.

II. Predicción de Impactos:

Esta fase incluye la descripción de los impactos potenciales que se pueden manifestar durante la implementación de las diferentes etapas del proyecto.

III. Evaluación de Impactos:

En esta fase se realiza la calificación ambiental de cada uno de los impactos.

En la matriz de impacto ambiental, se presenta de manera esquemática la identificación de impactos ambientales, de acuerdo a las actividades básicas que se llevarán a cabo con la puesta en operación de este proyecto correlacionadas con cuatro áreas ambientales principales que son: físico-químicos, biológicos, estéticos y socioeconómicos.

Como se aprecia en la matriz de impacto ambiental, los efectos negativos son mínimos, comparados con la importancia social y económica que provocará en la prestación del servicio en un área que resulta necesaria su construcción y operación.

Impactos ambientales generados: (En la Etapa de Operación).

La identificación de los impactos está representada en las siguientes tablas:

Identificación de las fuentes generadoras de impacto; incluye un resumen de las actividades a ejecutarse en la implementación, operación y abandono del proyecto, que puedan generar un impacto al medio ambiente.

Valoración cualitativa de los componentes ambientales.

Identificación de impactos existentes, incluye un resumen del valor ambiental de los componentes que potencialmente puedan experimentar alteraciones. El valor ambiental se define en función de propiedades como: relevancia del componente para los otros componentes y para el medio ambiente global, estado de conservación, calidad basal, representatividad y abundancia de los componentes en el área de influencia del proyecto en el ámbito regional.

Tabla 15. Fuentes generadoras de impacto.

FUENTES GENERADORAS DE IMPACTOS		
ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Preparación de sitio (No aplica)	Movilización de equipos y personas.	Se refiere al transporte de equipos y personal encargado de preparar el terreno.
	Levantamiento topográfico.	Se refiere al trazado y nivelación del terreno para definir el movimiento de suelo y manejo de materiales.
Operación	Construcción edificaciones e instalaciones.	Se refiere a diseño de la infraestructura, actividades y obra a realizar por medios mecánicos y manuales.
Mantenimiento	Continua supervisión de cumplimiento de especificaciones por la Normatividad aplicable.	Actividades de verificación continua sobre la instalación y operación de los sistemas de seguridad, operación, verificación de cumplimientos de especificaciones de sistema de almacenamiento, suministro de combustible, sistemas preventivos de seguridad y su monitoreo periódico.

Tabla 16. Valoración cualitativa de los componentes ambientales.

VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	
DESCRIPCIÓN	Categoría
Importancia Mayor. Cuando el componente ambiental no ha sido intervenido y puede sufrir alteraciones en cualquiera de las etapas del proyecto.	A
Importancia Moderada. Cuando el componente ambiental ha sufrido alguna modificación y puede aumentar el grado de alteración en una de las etapas del proyecto.	B
Importancia Menor. Cuando el componente ambiental ha sufrido modificación considerable y su alteración por la implementación del proyecto no será significativa.	C
Sin Importancia. Cuando el componente ambiental está completamente intervenido y el proyecto no tendrá mayor incidencia en el mismo.	D

Tabla 17. Identificación de Impactos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EXISTENTES		
COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
SUELO	En el predio se tiene la condición de un terreno sin vegetación, debido a que la estación de servicios se encuentra construida y operando, a partir del año 2012.	B
AGUA	Este recurso se encuentra dentro de los servicios urbanos y lo suministra la red de agua potable, la cual a su vez cuenta con fosa septica y pozo de absorción.	C
ATMÓSFERA	En el área no existen fuentes contaminantes del aire. Ruido: el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB).	D
FLORA	No hay desarrollo de vegetación (Ver Álbum fotográfico anexo).	D
FAUNA	Debido a la destrucción de su hábitat, todos estos elementos como componentes del paisaje disminuyen la presencia de fauna en el sitio del proyecto. (Vialidades, negocios comerciales, presencia antropogénica).	D
CULTURA, ARQUEOLOGÍA	No se identificaron áreas de interés cultural, arqueológico e histórico.	D
PAISAJE	No existen elementos del paisaje que sean modificados, sitios turísticos o recreacionales.	C
COMUNIDAD	El proyecto se incorpora al desarrollo urbano como una necesidad de expendir combustible de forma	C

	segura y en instalaciones que cumplen con especificaciones y normas vigentes.	
ECONOMÍA	Como empresa de Servicios para movimiento del extracto vehicular privado, comercial y turístico es benéfico.	D
SALUD	La Gasolinera cuenta con la infraestructura y los elementos de seguridad que minimizan los riesgos del manejo de combustible y por ende la del entorno rural donde se edificó.	C
CAMINOS	No provocará impacto sobre la principal vía de acceso que es la carretera.	D
GOBIERNOS LOCALES	La función principal es la de garantizar a su población la seguridad y confianza para cumplir todas sus obligaciones requeridas tanto económicas, sociales, así como también garantizar la protección al medio ambiente.	C
B= Importancia Moderada; C= Importancia Menor; D= Sin Importancia		

A continuación se analizan los impactos durante cada una de las etapas:

ETAPA I. PREPARACION DEL SITIO. No aplica ya que el presente estudio se refiere a la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicios Tipo Rural dentro de Poblado.

ETAPA II. CONSTRUCCIÓN. No aplica de acuerdo al párrafo que antecede, es importante manifestar que el presente proyecto se encuentra en **operación desde el año 2012**. Por la información del presente estudio es referente a la etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA III. OPERACION Y MANTENIMIENTO.

- OPERACIÓN.

1. Comercialización de combustible.

Se generará un impacto benéfico no significativo, sobre la economía local, con efectos locales y a largo plazo, por la generación de empleos locales.

- 2.- Demanda de servicios públicos (agua, luz, etc.).

La demanda de este recurso hídrico será mínima, su uso será en las diferentes áreas que componen el Proyecto, no generando impactos sobre este servicio público.

3. Generación de residuos.

Generación de residuos peligrosos.

Dependiendo del manejo que se les de a los residuos generados durante esta etapa, los impactos que se causen, pueden ser de tipo Adverso Significativo con efectos a corto plazo, local reversible y con medidas de mitigación. Estos impactos pueden ocurrir por una inadecuada disposición de los envases vacíos de aceite, líquido de frenos y estopas impregnadas de aceite, por el funcionamiento de la gasolinera y los residuos sólidos domésticos pueden afectar con los olores la calidad del aire.

Generación de Residuos sólidos.

Durante el mantenimiento de la infraestructura se generarán residuos sólidos, que dependiendo del tipo de disposición final que le den será el grado de alteración de la calidad del suelo y paisaje. Dado a que la magnitud del impacto es alta así como su importancia porque generalmente estos sitios inadecuados para la disposición de residuos se convierten en lugares de proliferación de fauna nociva además de ofrecer un desagradable aspecto al paisaje. En base a lo anterior el impacto se ha identificado como Adverso Significativo, con efectos locales y medidas de prevención.

Consumo de agua potable.

Durante la etapa operativa, el consumo inadecuado del agua por los empleados de la gasolinera, ocasionará un **Impacto Adverso Significativo**, por la falta de conciencia de que el agua es un recurso natural no renovable, esto se puede mitigar con medidas sencillas de implementar.

4. Contratación de personal.

Esta etapa del Proyecto provocará un impacto benéfico no significativo sobre la economía local, con efectos temporales por la demanda de mano de obra local que se genera.

MANTENIMIENTO.

1.- Limpieza de áreas comunes.

Con esta actividad se estará afectando el recurso agua y se tendrá un impacto adverso no significativo ya que se estarán utilizando productos químicos para la limpieza de pisos, este impacto tendrá medidas de prevención.

2.- Mantenimiento preventivo.

La implementación del programa de mantenimiento preventivo, permitirá mantener las instalaciones en condiciones adecuadas de operación, generando un impacto de tipo benéfico no significativo sobre el factor **economía local**.

3.- Mantenimiento correctivo.

La implementación del programa de mantenimiento correctivo, evitará que permanezcan condiciones de riegos para los empleados y público en general generando un impacto de tipo benéfico significativo sobre el factor social.

ETAPA IV. ABANDONO DEL SITIO.

En caso de que dejara de operar la Estación de Servicio, se presentaría presión sobre otras actividades por demanda de empleos, causando un impacto adverso no significativo, por el cierre de operaciones y abandono del área, que provocaría la pérdida de empleo de una determinada fracción de habitantes de la región.

Cabe señalar que la empresa no tiene contemplado el abandono del sitio, y de ser así, esta daría aviso a las autoridades pertinentes para la recolección y fin de los residuos y desechos que dejaría el abandono del sitio.

El impacto ambiental detectado para la etapa de operación es:

- Al agua.- No se tienen detectados, existen sistema de aprovisionamiento de agua potable y fosa séptica acompañada con pozo de absorción.
- Residuos Sólidos Urbanos.- Estos residuos se caracterizan por ser en pequeñas cantidades, por lo que existe el servicio de recolección siendo la parte mitigable de este factor.
- Residuos peligrosos.- Todos aquellos lodos contaminados con hidrocarburos de la trampa de grasas y aceites, así como como todo aque residuos contaminado ya sean estopas, filtros, entre otros.
- A la atmósfera.- Por la generación de partículas, polvos y humos y los gases al momento del trasiego o llenado de los tanques de almacenamiento de la estación de servicios.
- A factores de interés humano.- La generación de ruido por parte de los vehículos en zona rural.
- Un impacto positivo es la generación de empleos para los pobladores de la región.

En la etapa de mantenimiento:

- Por tratarse de una actividad riesgosa, como es la de expender combustible, se requiere de un continuo monitoreo anual de las instalaciones como son tanques y tubería; sistema de limpieza de trampas de combustible y recolección de residuos peligrosos; así como sistemas de control y mantenimiento óptimo del sistema de contra incendios y tierra eléctrica. **(Ver en anexos el cumplimiento de cada unos de los factores antes mencionados que para poder controlar y cumplir con la normatividad aplicable en la materia, se acredita con permisos, contratos entre otros).**

Indicadores de impacto.

Para el caso de este proyecto, los indicadores más importantes de impacto son: el cumplimiento de la normatividad relacionada con los servicios de infraestructura con referencia a vialidades, agua potable, el servicio de control de las aguas residuales mediante fosa séptica y electricidad, por lo que componente ambiental más afectado será el suelo, en su capa superficial por el derrame del hidrocarburo al momento del despacho hacia el consumidor, de la misma manera en su etapa de operación, existen residuos peligrosos, que de alguna forma la empresa cumple con la normatividad aplicable en la materia, sin embargo el predio se encuentra dentro de la Carta Básica de Desarrollo Urbano del Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

Los indicadores de impacto ambiental son elementos del medio ambiente potencialmente afectados por un agente de cambio, por tal motivo permiten cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad.

Se consideran 3 tipos de indicadores de impacto, según el tema o el área de interés:

1. **Indicadores de presión:** Reflejan las presiones directas e indirectas que las actividades humanas ejercen sobre el medio. Se evalúan por la importancia y la intensidad de las actividades humanas que pueden generar impactos ambientales.

El proyecto se presenta como parte del desarrollo para brindar un servicio carretero por la carretera municipal que dirige a Sanalona, a la altura del poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa, siendo un servicio para el suministro de combustible de manera ordenada y segura, las necesidades del mismo en consideración del desarrollo urbano no incrementa los servicios existentes, por tanto la generación de impactos se refiere al cumplimiento de normas ecológicas relacionadas con el drenaje municipal, el aprovisionamiento de agua potable, la recolección de residuos de orden urbano y de tipo de residuos peligrosos, así como la observancia de las condiciones de seguridad el tipo de instalaciones aun cuando su actividad no es considerada altamente riesgosa.

2. **Indicadores de estado:** Describen la calidad del medio y de los recursos naturales asociados a procesos de explotación socioeconómica. Reflejan los cambios provocados en el medio, y se pueden evaluar por métodos analíticos.

Por ser un predio de tipo rural y colindante a servicios de vialidad y suministro de agua potable, y electricidad, el medio ambiente ha sufrido cambios donde se estima que en los años 70 fue motivo de desmontes durante la apertura de la vialidad actualmente conocida como Carretera municipal que dirige a Sanalona, donde se han llevado a cabo actividades de desarrollo continuamente en la población del Carrizalejo.

3. Indicadores de respuesta: Indican el nivel de esfuerzo social y político en materia ambiental y de recursos. Se evalúan por las decisiones y actuaciones que los agentes económicos y ambientales realizan para proteger el medio ambiente.

El área ha sido y actualmente representa una zona de desarrollo agrícola y ganadero y por el propio esfuerzo social y político del Ayuntamiento de Culiacán, por lo que el municipio de Culiacán, Sinaloa ha realizado actuaciones que han permitido mantener los recursos ambientales dentro de los rangos aceptables, procurando el cumplimiento de normas ecológicas y reglamentos encaminados a la regulación de asentamientos, negocios agroindustriales, fraccionamientos campetres, servicios de tratamiento de aguas domésticas residuales, cumplimientos de densidades de uso de suelo y en el aspecto medio ambiente lo siguiente:

- Orientar y regular el crecimiento físico del centro de población de modo que no invada las áreas de conservación ecológica.
- Prevenir y evitar la contaminación del aire, el suelo y el agua.
- Regular los sitios de transferencia de basura y las zonas de confinamiento.
- Clasificar y controlar las zonas industriales para distribuir las en el área urbana según su grado de riesgo.
- Aplicar la reglamentación en materia de equilibrio ecológico y la protección al ambiente para el municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.
- Respetar la vocación del suelo, alentando su aprovechamiento racional.
- Proteger la flora y la fauna propias del medio y evitar su extinción.
- Promover la protección a los cuerpos de agua evitando la contaminación de las aguas freáticas.
- Mejorar, incrementar y conservar los lugares de atractivo turístico.

Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios.

A continuación se presentan los siguientes criterios a considerar en la evaluación de los impactos ambientales:

Tabla 18. Criterios.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	DETALLE
CARÁCTER	Criterio que indica si un impacto mejora o deteriora la condición base del ambiente.	Positivo	Impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o bien un beneficio a la comunidad.
		Negativo	Impacto que implica un deterioro de la condición base.
PROBABILIDAD	Criterio que refleja el grado de probabilidad de cambio en un componente	Baja	El impacto tiene baja probabilidad de ocurrencia
		Mediana	El impacto tiene mediana probabilidad de ocurrencia
		Cierta	El impacto es cierto o altamente probable

	ambiental		
TIPO	Criterio que indica la vía de propagación de un impacto	Directo	Cuando el componente ambiental recibe el impacto directamente por una acción o actividad del proyecto.
		Indirecto	Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada y no directamente por acciones del proyecto.
EXTENSIÓN	Criterio que refleja el grado de cobertura de un impacto, en el sentido de su propagación espacial	Reducida	Cuando el área afectada se circunscribe al área del proyecto.
INTENSIDAD	Criterio que refleja el grado de alteración o cambio de una variable ambiental	Baja	El grado de alteración es pequeño y la condición basal se mantiene.
		Moderada	El grado de alteración implica cambios notorios, pero dentro rangos aceptables.
		Alta	El grado de alteración respecto a la condición basal es significativo.
DURACIÓN	Criterio que indica el tiempo que dura el impacto.	Corto Plazo	Impacto que se manifiesta solo mientras dura la acción del proyecto, y se recupera rápidamente
		Mediano Plazo	Impacto que permanece después de finalizada la acción que lo genera, o la recuperación es lenta
		Largo Plazo	Impacto que se manifiesta en proyectos de largo plazo, o su recuperación es muy lenta
REVERSIBILIDAD	Característica que indica la posibilidad de que el componente ambiental afectado recupere su condición base, en forma natural o mediante acciones.	Reversible	Cuando el impacto se revierte en forma natural después de terminada la acción del proyecto.
		Irreversible	Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de la acción que la genera
		Recuperable	Cuando el impacto puede ser revertido artificialmente mediante acciones correctoras.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ANTECEDENTES DE RIESGO DEL PROCESO:

La Gasolinera por su manejo de transferencia de productos, presenta varias áreas de riesgo que requieren continua supervisión, procedimientos de seguridad y control, siendo estas:

- 1) Tanques de almacenamiento y dispensarios de gasolina.
- 2) La Gasolinera como Unidad.

a) Tanques de almacenamiento:

- Riesgo de fuga por corrosión, o efecto directo al tanque por algún evento natural (temblor, huracán o descarga eléctrica).
- b) Descarga a Tanques de almacenamiento de gasolinas.
- Derrame por mala conexión o manguera defectuosa.
 - Sobrellenado por descuido operativo.
 - Riesgo de fugas en tanques y tuberías, por corrosión.
- c) Bombeo de Tanques de almacenamiento gasolina a dispensarios:
- Conexiones malas o defecto de las mismas.
 - Sobrellenado por descuido del operario.
 - Mantenimiento deficiente de bomba y/o motores, fuga por sellos o empaques.

Las áreas anteriores de la Gasolinera representan las de mayor contacto, manejo y operación de combustible, y contará con infraestructura, instalaciones, equipos y condiciones que prevén, mitigan y controlan eventos como derrames y fugas, pueden impactar o afectar al subsuelo, las aguas, o sistemas de drenaje y alcantarillado, pudiendo poner en riesgo de fuego y/o explosión las áreas por acumulación de producto. Las instalaciones, equipos y controles que fueron utilizados en la construcción de esta gasolinera se han descrito en los incisos correspondientes, por lo cual podemos mencionar, que los antecedentes descritos, han sido minimizados y prevenidos con la instalación de las nuevas tecnologías que se especifican en el "Manual Especificaciones Generales para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicios", editado por pemex-refinación (1997).

Tabla 19. Listado de posibles afectaciones en la Operación de la Estación de Servicio Tipo Rural dentro de Poblado.

ETAPA Y ACTIVIDAD	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDA DE MITIGACION	MEDIDA DE COMPENSACION
A.1. Selección del sitio (No aplica por estar en operación)	Uso de suelo. Corresponde a un lote de terreno rural. El área del proyecto carece de todo tipo de vegetación.	Verificar planes de desarrollo municipal y proponer continuidad con la infraestructura existente, mismas que se proponen en el presente proyecto, mediante la obtención del uso de suelo respectivo.	Es área rural, cuenta con la Constancia de Zonificación correspondiente, oficio N0. DE.FUS/679/11, de fecha 18 de Mayo de 2011 , otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayunt. de Culiacán, Sinaloa . La utilidad es compatible ya que se AUTORIZO la construcción de una gasolinera para insumo de vehículos automotores de tipo particular y comercial.
A.2. Relleno, nivelación y pavimentación de terreno. (No aplica por estar en operación)	Se consolidó con material adecuado y características de ingeniería para resistir el paso de vehículos pesados y la construcción de infraestructura necesaria.	Selección adecuada de material para el patio de maniobras, área de despacho, colocación de tanques de doble pared	La adecuada disposición de tanques, tuberías, sistema eléctrico, pavimentación y distancias internas y externas, así como las áreas verdes, tiene un efecto de compensación al dar

Estación de Servicio (Gasolinera) Tipo Rural dentro de Poblado, en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.

		subterráneos y sistema de captación de derrames o fugas hacia una trampa de combustibles y aceites, evitando la contaminación del subsuelo.	mayor seguridad y control de las actividades de operación.
A.3. Obra civil edificios e instalación de tanques y tuberías. (No aplica por estar en operación)	Modificación del paisaje.	Aprovechamiento de un área mínima para instalación de la Estación, a fin de ofrecer combustible en la zona, a los vehículos que circulan por ésta carretera.	Aprovechamiento del terreno en actividades compatibles de servicio con mayor control y seguridad, ya que es más peligroso el expendio de combustible en poblados sin las condiciones y seguridad de almacenamiento y despacho que se requieren.
B.1 Operación de almacenamiento y venta. (Actualmente)	Posibles riesgos por el almacenamiento y transvase de combustible.	Instalaciones proyectadas con cumplimiento de normas y códigos de seguridad; un adecuado mantenimiento y su funcionamiento con control y seguridad, permitirán la operación de almacenamiento, y transvase de Combustible, con márgenes mínimos de riesgo.	El servicio de venta de combustible (Gasolinera) en una zona donde el Uso de Suelo es compatible y la oportunidad de servicio, minimiza riesgos, costos y tiempos de demora a los usuarios y a la población en general.
En general la obra en su conjunto.	Generación de empleos, derrama económica a comercios y empresas de la Ciudad.	Cumplimiento Normas Mexicanas, Internacionales y de Petróleos Mexicanos para el almacenamiento y trasiego de combustible tipo gasolinas. Si bien es cierto la finalidad de el presente Informe Preventivo es con la finalidad que la ASEA conozca las características de la estación y establezca nuevas condicionantes en materia ambiental	

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Se refiere a una Estación de Servicio de tipo Rural dentro de Poblado, de acuerdo a su ubicación y al sector por atender por la Franquicia PEMEX en: **Carretera Municipal a Sanalona número 8102 oriente, en el poblado de La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa.**

Destinada para la venta al público en general de gasolinas y diesel directamente a depósitos confinados en vehículos automotores y, eventualmente a depósitos manuales de cierre hermético.

El sitio donde se localiza el terreno se considera de acuerdo a la Carta Básica de Desarrollo Urbano, se le otorgo **Constancia de Zonificación** correspondiente, oficio N0. DE.FUS/679/11, de fecha 18 de Mayo de 2011, otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayunt. de Culiacán, Sinaloa. La utilidad es compatible ya que se AUTORIZO la construcción de una gasolinera para insumo de vehículos automotores de tipo particular y comercial. (ver oficios anexos).

La Estación de Servicio (Gasolinera), su imagen se integra al desarrollo urbano existente, sin afectaciones en la infraestructura existente, como empresa expendedora de un servicio con seguridad de combustible a vehículos automotores, servirá y dará mejor función urbana y de comunicación al desplazamiento de vehículos en la zona y en tránsito.

Las aguas a utilizar serán de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario serán conducidos hacia una fosa séptica acompañada de un pozo de absorción y posteriormente contratar una empresa cuando se requiera para el desfogue de la misma y cumplir con la normatividad aplicable.

Sólidos: Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.

Orgánicos: desperdicios de alimentos.

Inorgánicos: Basura en general.

Para su recolección se utiliza el servicio de limpieza Municipal.

Tabla 20. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

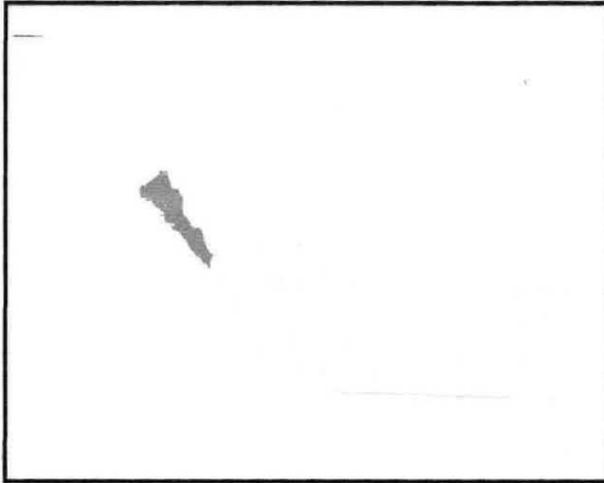
TIPO DE RESIDUO	MANEJO	DISPOSICIÓN
LÍQUIDOS (de tipo sanitario)	Aguas residuales son de tipo doméstico y los residuos de tipo sanitario.	Los residuos de tipo sanitario son conducidos al sistema de alcantarillado de la ciudad
SÓLIDOS	Cajas de cartón, envases de vidrio, latería, papel, etc.	Recolección municipal.
ORGÁNICOS	Desperdicios de alimentos en bolsas de plástico.	Recolección municipal.
INORGÁNICOS	Bolsas de plástico	Recolección municipal.

Tabla 21. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

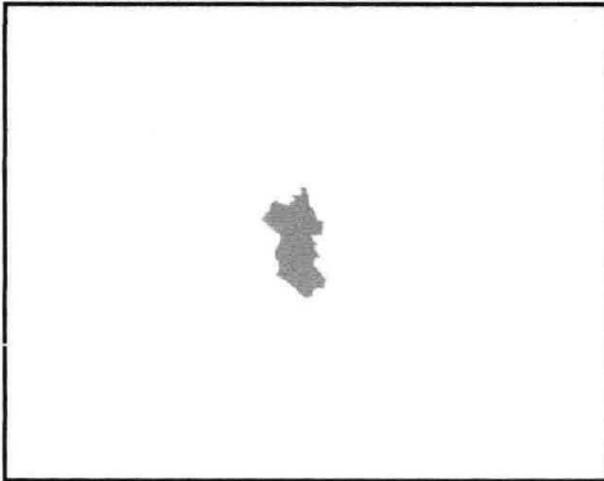
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Niveles de ruido.	Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB), tomando como referente la NOM-081-SEMARNAT-1994.
Disposición de residuos sanitarios	El sitio del proyecto se encuentra en un lugar contiguo de pequeños negocios comerciales la cual cuenta con la recolección de la basura orgánica. Sin embargo por el aumento de vehículos en el sitio del proyecto, No provocará un impacto significativo.
Generación de humos y gases.	Se contrataron vehículos con motores en buen estado, a fin de minimizar la generación de humos y gases de acuerdo a la injerencia de: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-1996 y NOM-076-SEMARNAT-1995.

III.6. F). PLANOS DE LOCALIZACION DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. Se anexa Croquis de localización del proyecto (Anexo 1).

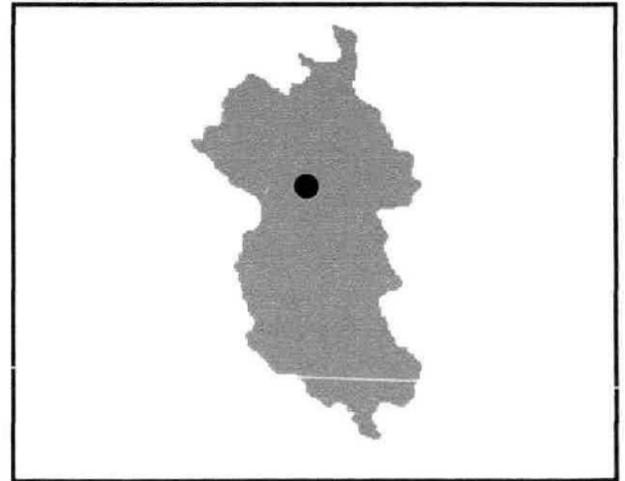
MÉXICO



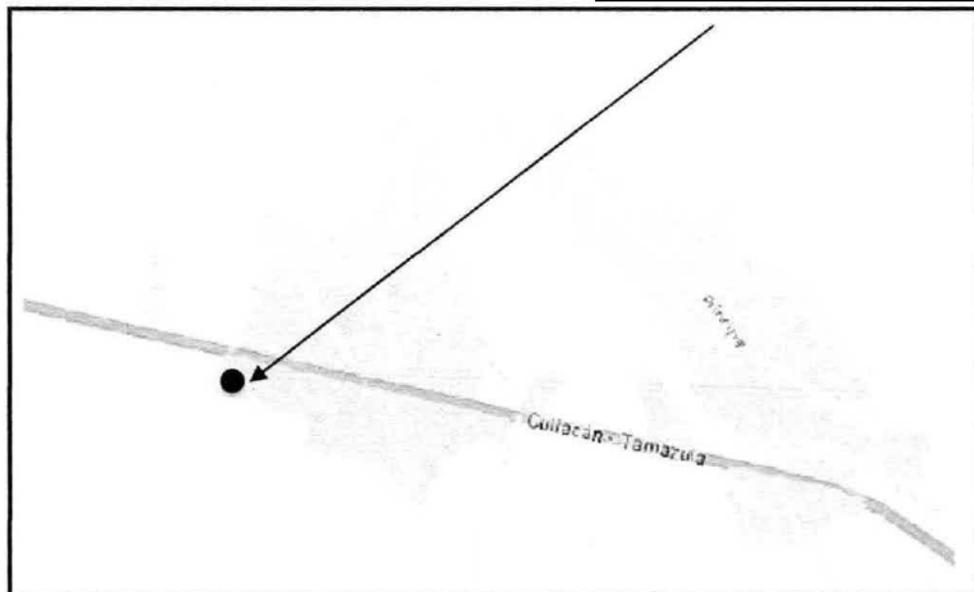
SINALOA



CULIACAN



LA CRUZ DE CARRIZALEJO



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

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

ANEXOS

- Anexo 1. Croquis de localización del proyecto.
- Anexo 2. Copia del Acta de Nacimiento, Credencial para votar, Curp y Comprobante de domicilio.
- Anexo 3. Constancia de situación fiscal de la propietaria.
- Anexo 4. Copia del contrato de compra-venta.
- Anexo 5. Resolutivo estatal en materia de impacto ambiental.
- Anexo 6. Constancia de zonificación.
- Anexo 7. Pruebas de hermeticidad.
- Anexo 8. Visita de inspección técnica.
- Anexo 9. Certificado de limpieza ecológica.
- Anexo 10. Aprobación para el tapado de tanques y tuberías.
- Anexo 11. Registro ante la C.R.E.
- Anexo 12. Constancia de drenado de tanques.
- Anexo 13. Asesoría en mantenimiento y operación.
- Anexo 14. Anexo fotográfico
- Anexo 15. Copia de las cédulas profesionales de los responsables de la elaboración del Informe Preventivo.
- Anexo 16. Copia de las cédulas profesionales de los responsables de la elaboración del informe preventivo.

PLANO

- Plano: Proyecto Básico A-1.

ANEXO FOTOGRAFICO

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

- Fotos 1. Estación de servicios (gasolinera) Tipo rural dentro de poblado, denominada [REDACTED]
- Foto 2. Principal vía de acceso: Carretera a Sanalona oriente, acera sur.
- Foto 3. Oficina de la estación de servicios.
- Foto 4. Dispensarios para gasolina Magna/Premium/Diesel.
- Foto 5. Area de tanques de almacenamiento para gasolina Magna.
- Foto 6. Area de tanques de almacenamiento para gasolina Premium.
- Foto 7. Area de tanques de almacenamiento para diesel.
- Foto 8. Extintores en islas de despacho de combustible.
- Foto 9. Señalamiento: Ruta de evacuación.
- Foto 10. Señalamientos de precaución: Area fuera de servicio.
- Foto 11. Señalamiento: velocidad máxima.
- Foto 12. Depósito para basura.
- Foto 13. Arancel para venta de aceites y lubricantes marca PEMEX.
- Foto 14. Techumbre en el área de dispensarios magna-premium-diesel.
- Foto 15. Equipo hidroneumático.
- Foto 16. Sistema de venteo en tanques de almacenamiento.
- Foto 17. Trampa de grasas.
- Foto 18. Registro de desfogue para agua pluvial.

- Foto 19. Cuarto eléctrico.
- Foto 20. Cuarto de máquinas.
- Foto 21. Bodega de limpios.
- Foto 22. Cuarto de sucios.
- Foto 23. Sanitarios.
- Foto 24. Paro de emergencia.
- Foto 25. Plan de contingencia.
- Foto 26. Sistema de puesta a tierras físicas.
- Foto 27. Anuncio luminoso E.S. E11154 de Pemex.

FIGURAS

- Figura 1. Ubicación de la Estación de Servicios.
- Figura 2. Ordenamiento ecológico.
- Figura 3. Unidades ambientales biofísicas.
- Figura 4. Climas predominantes en el municipio de Culiacán.
- Figura 5. Geología en el municipio de Culiacán.
- Figura 6. Suelos predominantes en el municipio de Culiacán.
- Figura 7. Uso de suelos predominantes en el municipio de Culiacán.

TABLAS

- Tabla 1. Coordenadas UTM de poligonal.
- Tabla 2. Personal operativo.
- Tabla 3. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Tabla 4. Metas, objetivos, estrategias de programa sectorial 2013-2018.
- Tabla 5. Localización del área del proyecto.
- Tabla 6. Cuadro de áreas.
- Tabla 7. Almacenamiento de combustible.
- Tabla 8. Propiedades físicas y químicas de gasolina.
- Tabla 9. Propiedades físicas y químicas de diesel.
- Tabla 10. Extintores en la estación de servicio.
- Tabla 11. Generación, manejo y disposición de residuos.
- Tabla 12. Temperatura promedio de Culiacán.
- Tabla 13. Precipitación promedio anual.
- Tabla 14. Intemperismos severos.
- Tabla 15. Fuentes generadoras de impacto.
- Tabla 16. Valoración cualitativa de los componentes ambientales.
- Tabla 17. Identificación de impactos ambientales.
- Tabla 18. Criterios.
- Tabla 19. Listado de posibles afectaciones en la construcción y operación de la gasolinera.
- Tabla 20. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.
- Tabla 21. Programa de vigilancia ambiental.

CONCLUSIONES

El presente estudio Informe Preventivo de Impacto Ambiental, es referente a una Estación de Servicios Tipo Rural dentro de Poblado, siendo [REDACTED] ubicada en Carretera municipal a Sanalona número 8102 oriente en el poblado La Cruz de Carrizalejo, Sindicatura de Sanalona, perteneciente al Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa, la cual se encuentra en operación desde el año 2012. **La finalidad de la sociedad mercantil es la de regularizarse tomando en consideración el nuevo marco legal de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y la CASUÍSTICA presentada.**

Considerando las acciones (enumeradas) de la operación de la Estación de Servicio o Gasolinera, llegamos a las siguientes conclusiones:

La Estación de Servicio o Gasolinera cumple con las medidas de seguridad y control para asegurar una mejor protección del medio ambiente y además de dar un servicio suministro a los estratos socioeconómicos de la región dentro del Municipio de Culiacán. Asegura la protección al subsuelo y aguas de drenaje municipal, que en conjunto con las medidas del sistema contra-incendio aseguran el control de un conato de incendio.

El impacto causado en el suelo, al realizar prestamos y rellenar la superficie donde se construyó la gasolinera, se contrarresta por la seguridad que representa contar con un piso que permita el sustento apropiado de las instalaciones, y su característica de contención y drenaje interno que previene una contaminación por derrame de combustible; significando un efecto positivo tanto para el almacenamiento como manejo de una sustancia peligrosa, pero igualmente de gran utilidad y uso básico para el movimiento de automotores.

La operación de la Gasolinera, representa un beneficio socioeconómico para el Municipio y el Estado, ya que, asegura a corto, mediano y largo plazo una distribución y servicio eficiente de combustibles para vehículos automotores en general.

Con lo anteriormente descrito, Petróleos Mexicanos como empresa de transformación, requiere ciertas especificaciones y normas internacionales que permitan una mayor seguridad en el manejo de productos combustibles; así mismo la estación de servicios pretende cumplir con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. De igual forma, el cumplimiento de estas normas en los aspectos operativos de almacenamiento de combustibles, instalaciones eléctricas, tierras físicas, sistema contra-incendio, señalización y procedimientos de identificación de riesgos de trabajo, cumplen con el aspecto de protección del medio ambiente y, por tanto, se considera un lugar adecuado para realizar los servicios determinados en sus objetivos.

Enfatizamos que es una actividad riesgosa, que requiere supervisión y registro continuo de sus operaciones y mantenimiento constante de sus instalaciones, a fin de prevenir y evitar fallas, errores y negligencia, y en su caso, permitan establecer modificaciones futuras de acuerdo con el desarrollo de tecnología y experiencias, internacionales y nacionales, inherentes a la eficiencia y seguridad del proceso.

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

REFERENCIAS

- AUSTIN T. GEORGE. Manual de Procesos Químicos en la Industria, Mc Graw-Hill, 1990 (Primera edición en español).
- CONGRESO DE LA UNION, ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente. Edit. Porrúa, México, 1989.
- GARCIA E., 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen off-set Larios México.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA. Monografía del Municipio de Culiacán. Dirección Estadística y Estudios Económicos, 1990. Culiacán, Sinaloa.
- HUGO A. VELASCO MOLINA, 1988. Uso y Manejo del Suelo. Limusa, México.
- INEGI, 1981. Atlas Nacional de Medio Físico, S.P.P., México.
- INEGI. Sinaloa: Resultados Definitivos XII Censo General de Población y Vivienda, 1990.
- INEGI 2005. Municipio de Culiacán. Cartas de Climatología, Hidrología, Edafología.
- Lizárraga, R. Jorge A. 1993. Evaluación del Impacto Ambiental. Calidad Ambiental. N° 3. ITES-Monterrey.
- Manual del Curso Sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H. México, D.F. 860 pp.
- Ortiz Villanueva, et. al. 1984. Edafología. VACH. México.
- PETROLEOS MEXICANOS, 1992. Reglamento de Seguridad y Operación de Estaciones de Servicios "Gasolineras". PEMEX, México, D.F.
- Plano de la ciudad de Culiacán, Sinaloa. Guía de Localización Rápida, Ayuntamiento de Culiacán.
- RZEDOWSKI J., 1978. Tipos de Vegetación de México, Limusa, México, D.F.
- SAG. 1974. Manual de conservación del suelo y del agua. México.
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif E., 1989. Aves de México. Ed. Diana.

- U.S. Department of commerce. USA 1981. Occupational Health Guidelines for Chemicals Hazards.
- Vega, A. R. y Col. 1989. Flora de Sinaloa. Edit. por la Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Vega Aviña, Rito. 1985. Notas Sinópticas y Claves de Taxonomía de Plantas Vasculares. Edit. UAS. pp. 75.