

**INDICE DE CONTENIDOS****PAG.****I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.**

I.1. Nombre del Proyecto	4
I.1.1. Ubicación del Proyecto	4
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto	5
I.1.3. Inversión requerida.....	6
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	6
I.1.5. Duración total de Proyecto	7
I.2. Promovente.....	7
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente	7
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.3. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones	7
I.3. Responsable del Informe Preventivo	
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	8
I.3.2. Registro federal de contribuyentes o CURP.....	8
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.....	8

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

II.1. Normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir la actividad.....	10
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	13
II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	14

ASPECTOS TÉCNICO AMBIENTALES

III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	18
a) Localización del proyecto.	18
b) Dimensiones del Proyecto.....	18
c) Características del Proyecto.....	19
d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio.	20
e) Programa de trabajo	23
f) Programa de abandono del sitio	23
III.2. 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.....	29



III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo	30
III.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto	
III.4.1. Rasgos físicos.....	33
III.4.2. Delimitación y Justificación del Área de Influencia.....	34
III.4.3. Clima.....	37
III.4.4. Geología.....	39
III.4.5. Edafología.....	43
III.4.6. Hidrología superficial.....	46
III.4.7. Hidrología Subterránea.....	48
III.4.8. Vegetación.....	50
III.4.9. Fauna.....	54
III.4.10. Paisaje.....	56
III.4.11. Aspectos Demográficos	58
III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	59
a) Método para evaluar los impactos ambientales.....	59
b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales	71
Conclusiones.....	75
Compendio Fotografico.....	76
Glosario de términos.....	80
Bibliografía.....	85
Anexos	86



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



I.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

Regularización en Materia de Impacto Ambiental para la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio N° 7653 denominada "SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V."

I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La Estación de Servicio se ubica en Av. Insurgentes N° 769, Col El rodeo en el municipio de Tepic, Nayarit.

Coordenadas Geográficas. 21°30' 56.7"Norte y 104°54' 44.5" Oeste.

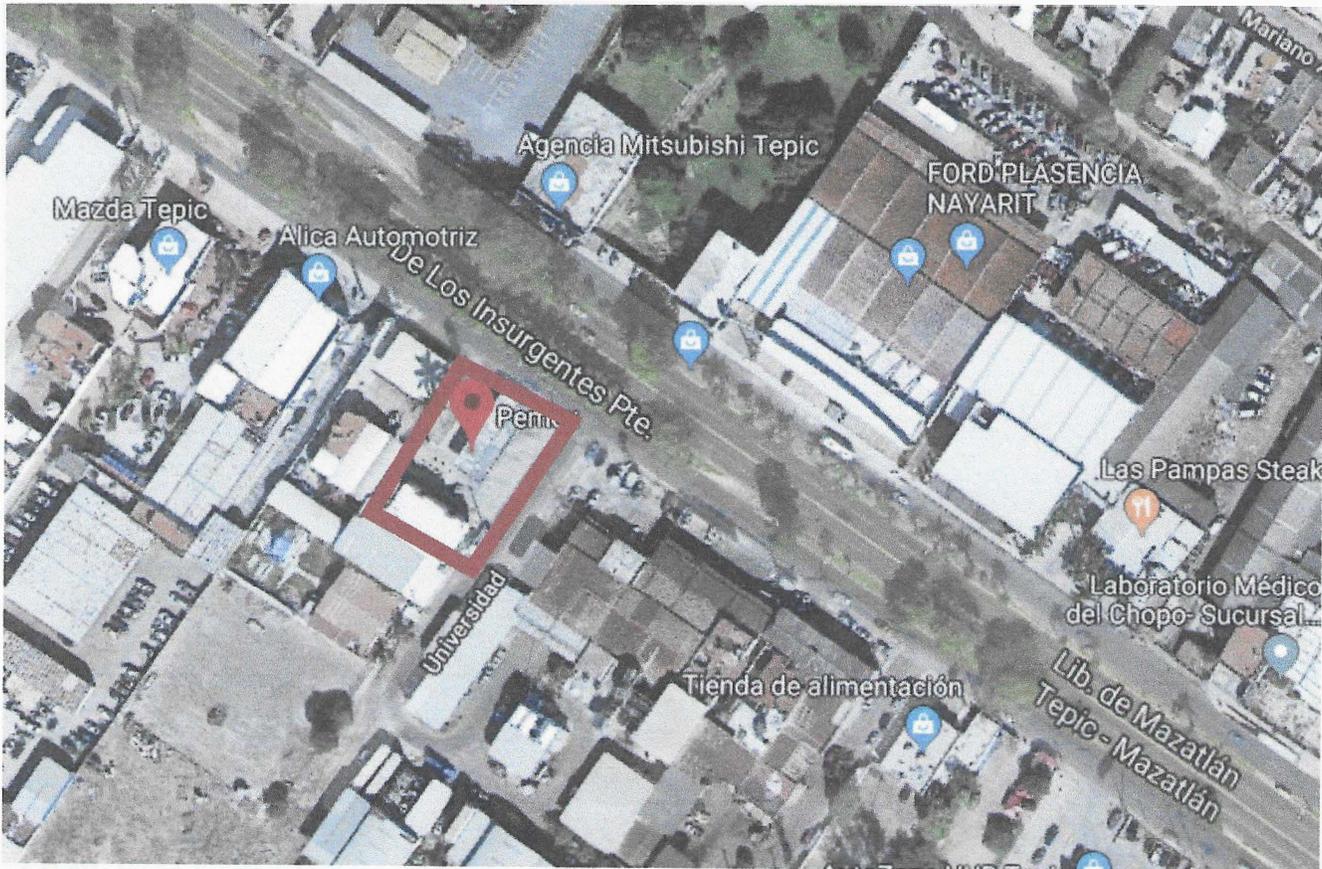


Imagen tomada de Google Earth



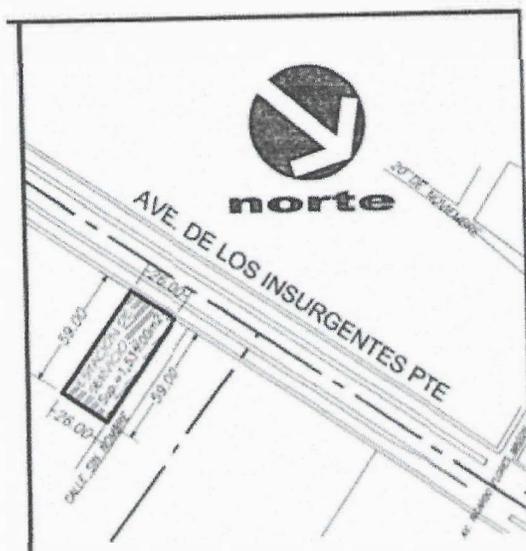
I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO.

Tomando en cuenta las medidas y vértices del polígono de la estación de servicio que se presentan en el plano de la estación de servicio presenta la siguiente distribución:

SUPERFICIE ESTACION DE SERVICIO = 1,534.00 M²

SUPERFICIE TOTAL CORRESPONDE A 1,534.00 m².

La estación de servicio está diseñada con áreas de despacho, área de almacenamiento, área administrativa, zona de circulación, zona de estacionamiento, área comercial y áreas verdes.



I.1.3. INVERSIÓN REQUERIDA

La Inversión fue realizada aproximadamente en el año 2004° y fue aproximadamente de SIETE MILLONES DE PESOS.

I.1.4. N° DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO.

Actualmente la Gasolinera cuenta con un total de 21 empleados de planta (Administrativos y Despachadores) como empleados directos y genera aproximadamente entre 4 y 6 (tienda de conveniencia, transporte de producto y mantenimiento)

I.1.5. DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO.

La operación y mantenimiento de estación es por tiempo indefinido, con política de modernización y reemplazo de equipos sujetándose a los diseños especificados por Pemex.



Programa de actividades para la etapa de operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	TIEMPO
Venta de combustibles y otros	Hasta 30-35 años
Actividades de limpieza	Actividades diarias de limpieza durante la vida de la estación de servicio
Actividades de mantenimiento	Preventivas periódicas y correctivas eventuales

I.2. PROMOVENTE

SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V.

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

SOS030818KBA

I.2.2. NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL

JOSE ARMANDO NAVARRO RAMOS

Administrador Único

CURP.- [REDACTED]

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

I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

Av. Insurgentes N° 769

Tepic, Nayarit.

Tel:

Correo electrónico: [REDACTED]

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

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

INGENIERIA AMBIENTAL INTEGRAL

MARIA EUGENIA GUZMAN ROMERO

1.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

[REDACTED]

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

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

INGENIERIA AMBIENTAL INTEGRAL BIOL. MARIA EUGENIA GUZMAN ROMERO Lic. En Biología Cedula Federal. - 8891018		Firma del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
	Biol. María Eugenia Guzmán Romero. 	
ING.  Cedula Estatal No. 59257 Ing. Mecánico eléctrico   Tel.  Participo: Revisión y edición final.	Ing.  Nombre, domicilio y teléfono de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP. <hr/>	

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

INGENIERIA AMBIENTAL INTEGRAL
 BIOL. MARIA EUGENIA GUZMAN ROMERO
 Lic. En Biología. Cedula Federal. - 8891018


 Col.  Tel. 

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



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



II.1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE REGULAN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR LA ACTIVIDAD.

Las políticas y procedimientos establecidos por PEMEX Refinación respecto a la seguridad y protección al medio ambiente, se sustentan en las disposiciones que el gobierno federal ha emitido a través de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, así como las que hayan expedido los gobiernos locales en esta materia. De la misma manera, se han considerado los siguientes ordenamientos oficiales:

- ✓ Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- ✓ Ley de Hidrocarburos
- ✓ Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- ✓ Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- ✓ Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Nayarit
- ✓ Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Nayarit en materia de prevención y control de la contaminación a la atmosfera
- ✓ Ley General de Protección Civil.
- ✓ Ley Estatal de Protección Civil.
- ✓ Reglamento municipal de Protección Civil.
- ✓ Ley General de Salud.
- ✓ Guía Técnica para la Elaboración e Instrumentación del Programa Interno de Protección Civil, emitida por el Sistema Nacional de Protección Civil.
- ✓ Reglamento del servicio de agua y drenaje de la entidad federativa correspondiente.



Normas Oficiales Mexicanas que aplican para el desarrollo del proyecto.

- **NOM-005-ASEA-2016.** Diseño, construcción, operación y mantenimiento de E.S. para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- **NOM-006-CONAGUA-1997.** Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba
- **NOM-001-SEMARNAT-1996.**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de enero de 1997 y entró en vigor el día 7 de enero de 1997. Esta norma se complementa con la aclaración publicada en el mismo medio de difusión del día 30 de abril de 1997.
- **NOM-041-SEMARNAT-1999**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-042-SEMARNAT-1999**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel de los mismos con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 Kg.
- **NOM-052-SEMARNAT-1993**, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-054-SEMARNAT-1993**, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.
- **NOM-079-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los vehículos automotores nuevos en planta y su método de medición.
- **NOM-080-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición
- **NOM-059-SEMARNAT-2002**, protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
- **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización.
- **NOM-OOS-SEMARNAT-SCFI-2005**, relativa los instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y verificación.



LEGISLACIÓN LABORAL

A continuación, se presentan algunas disposiciones relativas a las condiciones de seguridad durante el manejo de sustancias inflamables establecidas en las normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

- **NOM-002-SEMARNAT-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- **NOM-005-SEMARNAT-STPS-1998**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-010-SEMARNAT-STPS-1999**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen y almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- **NOM-017-STPS-2001**, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo de los centros de trabajo.
- **NOM-022-STPS-1999**, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo condiciones de seguridad de higiene.
- **NOM-025-STPS-1999**, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- **NOM-026-STPS-1998**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Legislación en materia de Protección Civil a nivel estatal y municipal:

- Ley Estatal de Protección Civil del estado de Nayarit.
- Reglamento de Protección Civil para el municipio de Tepic, Nayarit.



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.

El Municipio de Tepic, Nayarit, cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tepic, publicado el 28 de octubre del 2000, en el cual se ubica el ordenamiento territorial del centro de población, en términos de usos, destinos y reservas del suelo, en la definición de políticas en materia de desarrollo urbano y ecología. En particular, en medidas que eviten el crecimiento urbano en áreas y predios con usos agropecuarios o destinados a la conservación de los centros de población, así también se declararán reservas territoriales y provisiones para el crecimiento y la fundación de nuevos asentamientos, donde se aprovechen adecuadamente los recursos naturales y materiales como factores de preservación y mejoramiento del medio ambiente urbano.

Planes de ordenamiento ecológico del territorio a nivel estatal

El Estado de Nayarit no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico.

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

La Estación de Servicio N°7653., no se encuentra ubicada dentro de un Parque Industrial, pero si dentro de un Corredor Industrial y de Servicios, como es la Av. Insurgentes, principal arteria del municipio de Tepic, Nay.



III

ASPECTOS TÉCNICO AMBIENTALES



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

a) Localización del Proyecto.

La Estación de Servicio se encuentra ubicada en Av. Insurgentes N° 769 Col. El rodeo en el municipio de Tepic, Nayarit.

Coordenadas Geográficas. 21°30'56.7"Norte y 104°54' 44.5" Oeste.

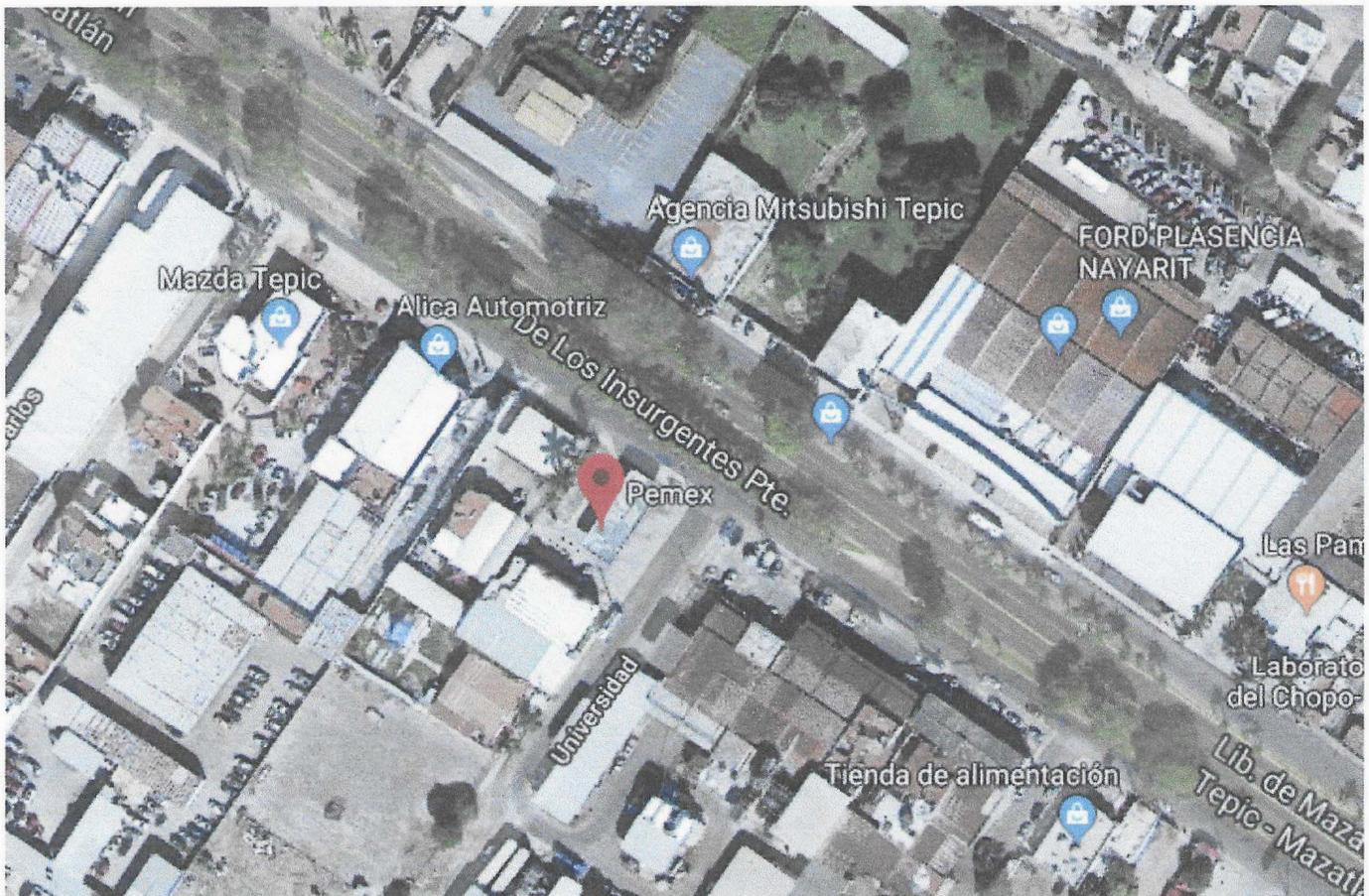


Imagen tomada de Google Earth



La estación de servicio está diseñada con áreas de despacho, área de almacenamiento, área administrativa, zona de circulación, zona de estacionamiento, área comercial, y áreas verdes

c) Características del Proyecto

Descripción General de la obra o actividad proyectada

El proyecto es una estación de servicio tipo urbana, ubicada a borde de la av. Insurgentes en la localidad de Tepic, Nayarit, dedicada a la venta al público de gasolinas.

Tipo de actividad

La actividad que se lleva a cabo en la de recepción, almacenamiento y comercialización de gasolina Magna y gasolina Premium.

Procesos y operaciones.

No se realizan procesos de transformación dentro de la estación de servicio.



Las operaciones que se realizan en la estación de servicio consisten en:

- 1.- Suministro de los combustibles mediante pipas de PEMEX de 20,000 litros de capacidad.
- 2.- Descarga directa de la pipa al tanque de almacenamiento.
- 3.- Almacenamiento de combustibles en 3 tanques subterráneos
 - 1 tanque de 80,000 litros de capacidad para almacenar gasolina magna.
 - 1 tanque de 60,000 litros de gasolina Premium
 - 1 tanque de 50,000 litros de gasolina diésel
 -
- 4.- El Despacho de gasolinas y diésel a los clientes es mediante 3 dispensarios con tres mangueras por lado que despacha alternadamente los tres productos.

**Periodicidad de la operación.**

El suministro de los combustibles por parte de PEMEX se realiza de acuerdo a la demanda, programándose el abasto mediante la lectura de los instrumentos instalados para el efecto, con la anticipación pertinente.

La operación de la estación de servicio se realiza ininterrumpidamente durante las 24 horas el día, los 365 días del año, en dos turnos.

Capacidad de diseño de los equipos que se utilizan.

Tanques de almacenamiento:

- 1 tanque de 80,000 litros de capacidad para almacenar gasolina magna
- 1 tanque de 60,000 litros de gasolina Premium
- 1 tanque de 50 000 litros para gasolina diésel

- 3 motobombas para combustible de 1.5 H.P.

- Un compresor de aire de 5 H.P.

- Un equipo hidroneumático de 5 H.P.

- Un transformador eléctrico de 45 KVA.

Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones.

Los principales servicios que se requieren para la operación del proyecto están disponibles en la zona como:

Energía eléctrica: Que se toma a partir de la línea de CFE que se encuentra sobre la av. Insurgentes.

Agua potable y Drenaje: El Agua potable es suministrada por el sistema de agua potable y alcantarillado de tepic.

Vías de comunicación: La estación de servicio colinda con la Av. Insurgentes,

En el desarrollo de las operaciones de la estación, cuenta con innovaciones para:

El manejo seguro de los combustibles: PEMEX establece para sus franquicias, normas y sistemas de seguridad en todas las operaciones de suministro, almacenamiento, manejo y despacho que previenen la ocurrencia de derrames accidentales y/o algún siniestro.

Evitar las emisiones a la atmósfera, principalmente vapores de combustibles: las políticas para la operación de las franquicias de PEMEX establecen que éstas deben operar estrictamente bajo las normas establecidas por el propio organismo, mismas en las que se aplican las técnicas y tecnologías más avanzadas.

Por lo que respecta a materiales contaminantes, podemos considerar a los combustibles, mismos que se manejan bajo las estrictas normas de seguridad establecidas por PEMEX.

En la construcción y operación de la estación de servicio no se utilizaron o aprovecharon recursos naturales, el gasto de energía corresponde a suministro de CFE, la operación demanda agua en bajos volúmenes, para servicios



domésticos y sanitarios, y en la misma proporción genera aguas servidas, en estos aspectos la operación es convencional.

Puntos y equipos de las operaciones en donde se pudieran generar contaminantes o sean de riesgo.

El sistema de manejo de los combustibles dentro de las instalaciones es totalmente automatizado y con sistemas de seguridad en diversos puntos.

Los puntos que se pudieran considerar de emisión de contaminantes son en donde intervienen actividades manuales, estos son: el sitio de llenado de los tanques, que por algún error en la inserción de las válvulas de abasto pudieran generar un derrame y/o riesgo de accidente, en este punto se cuenta con dispositivos de seguridad y contención de derrames. El otro punto es el despacho de combustibles, en donde el riesgo es el mismo, las cantidades que eventualmente se fugarían son mínimas.

Eventualmente se presentan fugas en los tanques de almacenamiento incidiendo en la estructura contenedora de los tanques en el sitio de inmediato son detectados por los equipos de detección automáticos instalados para tal fin.

Sistemas para reutilizar el agua.

La estación de servicio cuenta sistema de drenajes independientes, conectados al sistema de Drenaje municipal las aguas pluviales y sanitarias, las aguas aceitosas son canalizadas primero a la trampa de grasas y posteriormente también se descargan al drenaje municipal.

Por ubicarse en una zona densamente urbana no se implementó pozos de absorción para las aguas pluviales, por lo que no se implementa algún sistema para reutilizar el agua.

Sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

Por las características propias del proyecto no se contempla la utilización de estos sistemas.

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El uso del suelo en las colindancias del predio son los siguientes:

- Al sur, colinda con la calle universidad
- Al norte, colinda con la avenida Insurgentes.
- Al oeste colinda con la continuación de la avenida Insurgentes.
- Al este colinda con un auto lavado.

En la descripción del área de influencia se detalla con más precisión los usos de suelo de la zona.



e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (Diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto

Programa general de trabajo en la operación de proyecto

ETAPAS	TIEMPO
Operación y mantenimiento	Hasta 30-35 años a partir de la puesta en marcha de la operación de la Estación de Servicio
Abandono	

Etapa de operación y mantenimiento.

Dado la naturaleza del proyecto, las acciones correspondientes a la operación y mantenimiento son:

Fases	Acciones	Impactos
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga de combustible en los dos tanques de almacenamiento	Incremento de emisión de gases
	Suministro de combustible a los vehículos que los soliciten	Emisión de olores. Emisión de ruido Probabilidad de ocurrencia de un incidente o una emergencia
	Operación y mantenimiento de oficina, servicios sanitarios y tienda de conveniencia	Descarga de aguas residuales Generación de residuos Generación de empleos
	Mantenimiento a los equipos de la estación.	Generación de residuos
	Áreas verdes	Conservación y reforestación. Generación de empleo. Regeneración de la infiltración de aguas pluviales.

Equipos utilizados en la etapa de operación.

La Estación de Servicio N° 7653 corresponde a una estación de servicio tipo urbana, este es un establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolinas al público en general. Suministrándolos directamente de depósitos debidamente confinados (acorde a la norma) a los tanques de almacenamiento de los vehículos automotores, así como de aceites y grasas lubricantes al menudeo.

Los equipos con los que opera para el proceso de distribución de gasolinas desde los tanques de almacenamiento a los dispensarios son:

- Tanques de almacenamiento marca BUFFALO para gasolina Premium y Magna respectivamente construido bajo criterios UL-58.
- Una bomba sumergible en cada tanque de almacenamiento para la extracción del combustible y enviarlo al dispensario correspondiente.



- Válvula de corte de bola de bronce de 2" en la bomba sumergible.
- Tubería de producto son de tipo flexible triaxial de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 2", para la distribución de los combustibles de los tanques hacia los dispensarios correspondientes. La tubería terciaria será de tipo flexible de polietileno de alta densidad de 4" Ø.
- Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3" marca Smith Fiberglass para el sistema de recuperación de vapores de gasolinas (las conexiones serán de la misma marca).
- Tubería de acero al carbón cedula 40 para ventilación de gasolinas y diésel de 3" Ø.
- TRES islas tipo hueso de perro: que despachan alternadamente gasolina magna y Premium
- Contenedor (tina) de derrames para cada dispensario.
- Válvula Shut-Off en la base de cada dispensario.
- Válvula de corte (Break Away) en cada dispensario.
- Detectores de fugas locales en cada sección del tanque de almacenamiento, equipados con un transmisor de señal de fuga conectada a un registrador indicador de nivel de tablero, el cual en caso de fuga se emite una señal de alarma de bajo nivel, además de una alarma luminosa y sonora colocada en el tablero de control.

Equipo y dispositivos de seguridad instalados para la prevención de incidentes.

Válvula de corte rápido en cada dispensario. Cada manguera lleva instalada una válvula de corte (breakway) a 30 cm del cuerpo del dispensario, en caso de su desprendimiento del cuerpo del dispensario, su función es retener el producto en ambos lados del punto de ruptura, impidiendo el derrame de combustible.

Válvulas de corte rápido o Shut-Off. Cada dispensario cuenta con dos válvulas de corte rápido o Shut-Off, que se ubican en cada línea de producto y se ubican dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a 1/2" del nivel de superficie del basamento. Estas válvulas cuentan con un doble seguro en ambos lados de la válvula.

Contenedor para cada dispensario. La parte baja del dispensario cuenta con un contenedor hermético de polietileno no corrosivo y macizo, con una costilla estructural para prevenir la deformación causada por el suelo, este tiene la función de atrapar cualquier fuga de combustible que se suceda por el fallo de la tubería, conexiones o de las válvulas shut-off colocadas en este. El contenedor debe estar limpio y libre de cualquier relleno a fin de facilitar su inspección y mantenimiento. Para este fin la base del contenedor tiene una inclinación que termina en un canal, donde se coloca el sensor de líquidos, que en caso de fuga este enviará la alarma al VeederRoot.



Tanques de doble pared. Válvula de Presión o Sobrellenado del tanque. Está diseñada para cerrar el paso del combustible cuando el nivel del mismo está alrededor del 90% de la capacidad del tanque. Llegado a este punto una pequeña válvula de by-pass permitirá el vaciado de la manguera del auto-pipa hasta que el nivel del líquido esté próximo de la capacidad del tanque subterráneo, en este momento la válvula de by-pass cierra completamente el paso del combustible. Se tiene la capacidad de activar una alarma de sobrellenado mediante la consola de control al que están conectadas las instalaciones en la estación de servicio. Este módulo tiene un zumbador audible y una luz exterior para advertir de un caso de exceso de llenado o de alarma de alta del producto.

Contenedor de derrames con conexión a rosca. Es de la serie OPW, está diseñado para prevenir que el combustible penetre en el suelo alrededor de la conexión de descarga, en el caso de sobrellenado contiene el producto derramado y ayuda a prevenir la contaminación del suelo y del agua subterránea.

Detector mecánico de fuga en línea o bomba sumergible. Su función es que al perder presión se acciona la válvula y suspende el flujo de combustible, esta válvula siempre estará a una presión de 50 PSI.

Tubería de venteo. La tubería para el venteo es de cedula 40 acero al carbón de 3" de diámetro, este queda 4.00 m por encima del nivel de piso terminado, con ello se cumple con lo referido en las secciones 3.7.1. y 3.7.2. del código NFPA-30, esta tubería está conectada a su sección subterránea la cual cuenta con una pendiente del 1% hacia los tanques de almacenamiento. La parte superior de esta tubería tiene colocada una válvula de venteo, la cual permite ventear libremente los gases de la gasolina y el diésel a la atmósfera, de acuerdo con el código 30 de la Asociación para Protección contra Incendios de E.U.A.

Sensores de Líquidos para dispensarios. Diseñado para detectar la presencia de líquido en el espacio de contención de cada dispensario. El sensor utiliza la tecnología de flotador, se activa en presencia de agua o de combustible y proporciona una condición de alarma. Una condición de alarma también se producirá si el cable está roto.

Sensor Intersticial (Agua/Combustible). El sensor intersticial discriminante utiliza una tecnología óptica de estado sólido para detectar la presencia de líquido en el espacio anular del tanque, y las sondas conductoras para distinguir el tipo de fluido (agua o hidrocarburos). La detección de líquido se traducirá en una condición de alarma. Lo mismo para una rotura en el mal funcionamiento del cable o del sensor.

Sensor de fuga para cada tanque. Este posee efectividad certificada para el control de inventarlos y detección de gasolina y diésel.

- Alta precisión en medición mediante tecnología magnetoestrictiva.
- Pruebas de fugas rápidas y precisas
- La sonda MAG PLUS 1 certificada por tercerías excede los estándares de funcionalidad de la EPA de los Estados Unidos para pruebas volumétricas de fuga en tanque de 0.1 GPH
- La sonda MAG PLUS 1 es compatible con los sistemas Veeder Root con DECF para Detección Estadística Continua de Fugas.



- La sonda MAG certificada por tercerías excede los estándares de funcionalidad de la EPA de los Estados Unidos para Medición Automática de Tanques
- Este sensor es compatible con gasolina, diésel y otros líquidos aprobados

Equipo Gilbarco Este permite tener un conjunto de aplicaciones para la administración del combustible, así como tener medidas de seguridad para la detección de fugas en el tanque, entre estas características están:

- Medición constante del inventario.
- Detección rápida de pérdidas dentro del tanque de 0.1 GPH.
- Opción CSLD para detección continua de pérdidas en líneas durante las 24 horas.
- Detección de pérdidas de contenedores de tuberías intersticiales.
- Alarmas programables.

Contenedor de descarga de combustibles

Diseño de una sola pieza con fibra de vidrio inyectado y moldeado, lo cual aumenta la integridad del sellado y de la vida del producto diseñado para resistir deformaciones causadas por la existencia de agua en el terreno o de los esfuerzos generados por el relleno de material geológico (arena o grava) colocado en la zona de descarga remota al tanque.

Tiene paredes planas de gran amplitud para instalar las botas de acceso.

El contenedor se ajusta a la altura debido a la existencia de un diseño especial en donde las costillas sirven para ajustar la altura del contenedor en la sección superior.

El tiempo estimado de uso de los equipos es de aproximadamente 30 años, duración garantizada por los fabricantes contra corrosión externa causada por el subsuelo, falla estructural, aun así, todo el equipo y operación de la estación es objeto de una constante revisión con pruebas de hermeticidad en su tanque, líneas de suministro, dispensarios, así como del estado físico general que guardan.

Las revisiones a la estación son realizadas por técnicos especializados de una empresa de tercería, así como de técnicos de PEMEX y personal del área de inspección de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del estado.

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



Generación de Residuos (Operación) Mensual				
Tipo de Residuo	Clasificación.	Volumen (m3)	Peso (kg)	Otro
Sólidos Urbanos	Envases de pet, latas de aluminio, papel, cartón, vidrio.		80	
Peligrosos	Lodos aceitosos, envases que contuvieron aceite y anticongelante, estopas impregnadas de gasolinas.		40	
Emisiones a la atmósfera	Variable.			
Agua Residual	Sanitarios.	12		
Otros				

Etapa de abandono del sitio

En el caso que se deseara abandonar las instalaciones sería dentro de 30-35 años y las acciones correspondientes serían:

Fases	Acciones	Impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación
ABANDONO DEL SITIO	Desmantelamiento de cada tanque de almacenamiento y equipos de despacho de combustible	Perdida de fuentes de empleo	Indemnización de los trabajadores de acuerdo a la Ley del trabajo. (M)
	Limpieza del terreno	Generación de Residuos	Elaboración e implementación de un plan de abandono (M). Aplicación del programa de manejo de residuos (M).
	Restitución del área	Disponibilidad el terreno	Comercialización del predio y colocación de una malla para delimitar el terreno para evitar que se depositen residuos en él (M)

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

La estación de servicio cuenta con sitios donde se ubican contenedores especiales de 200 litros para el almacenamiento temporal de los residuos que se generan, en el caso de los residuos sólidos urbanos son recolectados por el camión de aseo de público del Municipio de Tepic, Nayarit, los cuales se llevan para su disposición final en el Relleno Sanitario de esta Municipalidad.

Se cuenta con un contenedor metálico adecuado para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos.



En el caso de los residuos peligrosos que se generan en la estación de servicio son entregados a Construcciones Pesadas del Pacífico, quien cuenta con Autorización de la SEMARNAT para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.

Se cuenta con un sitio adecuado para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, el cual cumple con los requisitos requeridos por la SEMARNAT.

Con esta serie de actividades de empresas que se contrataron, se corrobora que en las instalaciones de la Estación de Servicio se pretende lograr un mejor manejo y disposición final adecuada de los diferentes residuos sólidos y líquidos que se generen por las operaciones ordinarias de la Empresa.



III.2. 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

Sustancia Peligrosa: Aquélla que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica pueden ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Durante la operación de la estación de servicio se utilizan en almacenamiento y despacho los combustibles que son: gasolina Magna, gasolina Premium y gasolina diésel. Estos son almacenados en 1 un tanque de 80,000 lt. Para gasolina magna, 1 tanque de 60,000 litros para gasolina Premium y 1 tanque de 50,000 litros para gasolina diésel **La estación de servicio N° 7653 tiene una capacidad total de almacenamiento de 190,000 litros.**

En la Estación de Servicio se manejan combustible Magna, diésel y Premium, estas sustancias se encuentran consignadas en el segundo listado de actividades altamente riesgosas con características de inflamabilidad y explosividad, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992 y el volumen que manejará la Estación no rebasa la cantidad de reporte indicada en dicho listado, por lo que su actividad no se considera altamente riesgosa.

Materiales y sustancias

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB									
								C	R	E	T	I	B	IDLH	TLV	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
Gasolina Pemex Magna	Gasolina Magna Sin	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		80,000 litros			x	x					Venta al público	No sobra
Gasolina Pemex Premium	Gasolina Magna Premium	8006-61-9	Líquido	Metálico	Trasiego y venta		60,000 litros			x	x					Venta al público	No sobra
Gasolina Pemex Diésel	Gasolina Diésel		liquido	metalico	Trasiego y venta		50,000 litros			x	x					Venta al público	No sobra

- 1.- CAS: ChemicalAbstractService
- 2.- CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso.
- 3.- IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately of Life or Health)
- 4.- TLV: Valor límite de umbral.

Materiales o sustancias tóxicas

No aplica



Explosivos

No aplica.

Materiales radioactivos

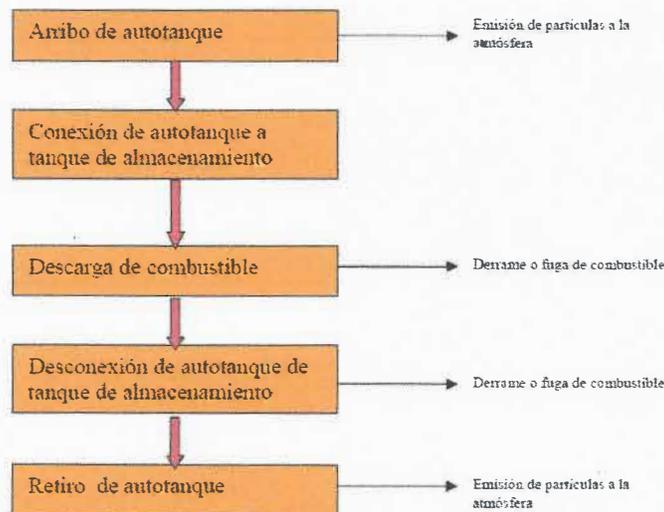
No aplica

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

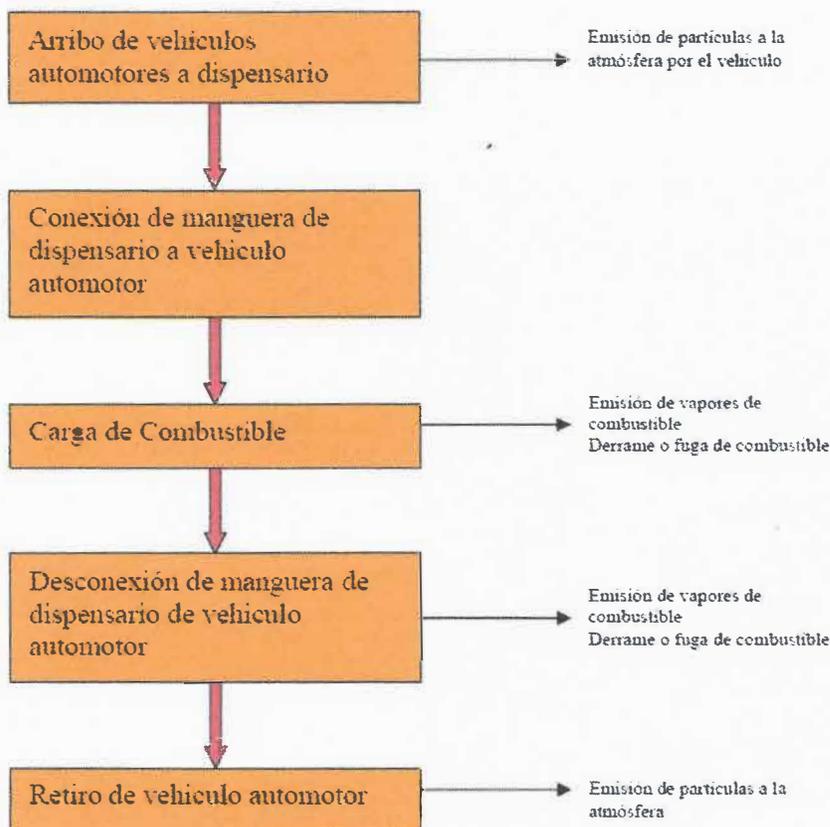
Las actividades de la empresa bajo evaluación corresponden a la de una Estación de Servicio tipo urbano destinado para la venta de combustibles, en este caso gasolinas al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios.

En esta no existen procesos de producción o transformación de materias primas únicamente se recibe gasolinas y diésel, mismos que son almacenados temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

Diagrama de proceso de descarga de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento, donde se indican los puntos de emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y de posible derrame o fuga de combustible.



Proceso de carga de combustible a vehículos automotores en el área de dispensario



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

Residuos sólidos urbanos.

Se generan desechos sólidos urbanos por los usuarios, como envases y empaques de los diversos productos en venta durante la operación como: papel, cartón, vidrio, plástico, éstos se depositan en contenedores de 200 litros para posteriormente ser recolectados por el servicio de aseo público para su disposición final en el Relleno Sanitario del Municipio de Tepic, Nayarit.

Residuos líquidos.

Se generan residuos líquidos principalmente del personal y de los usuarios en los sanitarios, los cuales se conducen y controlan mediante la red de drenaje sanitario, mismos que se canalizan hacia el sistema municipal de Tepic.

Así mismo las aguas aceitosas provenientes del área de despacho de combustibles son canalizadas a las trampas de combustibles donde se lleva a cabo el tratamiento primario a las mismas para posteriormente ser conducidas al sistema municipal.



Emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio se producen emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos mediante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento y de los tanques de los automóviles por pérdida durante el llenado, por derrames de combustibles y posterior secado evaporativas debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas, así mismo se generan emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito de los vehículos de los usuarios.

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

Para el acopio y almacenamiento temporal de los residuos se cuenta propiamente con un cuarto de almacenamiento (cuarto de sucios), en donde se encuentran los residuos peligrosos, los cuales son recolectados por una empresa debidamente autorizada cada 90 días.

Los residuos sólidos urbanos se almacenan temporalmente en un contenedor metálico cerrado, donde se tomarán para su disposición en el camión recolector de aseo público del municipio.



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.

III.4.1 Rasgos Físicos.

Área de Estudio (Sistema Ambiental).

El sistema ambiental se delimito conforme a los rasgos geográficos de la zona, por lo cual se procedió a la delimitación de la microcuenca.

El sistema ambiental abarca en su mayoría el municipio de Tepic, Nayarit, en el cual se localiza la estación de servicio.



Para la descripción del sistema ambiental se toma como referencia el municipio de Tepic, Nayarit



III.4.2 delimitación y justificación del área de influencia.

El área de influencia se define como el espacio geográfico que será afectado por los impactos ambientales generados en el proyecto. En este contexto se tomaron en cuenta las afectaciones que se presentan o pudieran generarse sobre los componentes ambientales en la etapa de operación, considerando un área de influencia en un radio de 150 metros alrededor del área del proyecto, debido a que los impactos que se generan en esta etapa son muy puntuales y difícilmente tendrán efectos sobre áreas geográficamente cercanas a la estación de servicio.

Para delimitar el sistema ambiental y área de influencia del proyecto Estación de Servicio 7653 "SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V. se analizaron diversos criterios ambientales (edafología, geología, cuencas hidrológicas, topografía, uso de suelo y vegetación), así como observaciones directas en campo, fotografías satelitales y análisis de la literatura especializada en esos factores.

Se pudo determinar que los componentes ambientales presentes en el área de influencia al proyecto de la estación de servicio, se encuentran de cierta manera perturbada producto de ALTA URBANIZACION DE LA ZONA, ya que la estación de servicio se localiza en la zona conurbada del municipio de Tepic, Nayarit.

Las condiciones ambientales presentes, características constructivas y de operatividad del de la estación de servicio, así como medidas de mitigación aplicadas que serán aplicadas, manifiestan que la afectación hacia los componentes ambientales por la ejecución de la obra, es de forma puntal:

Para la delimitación del espacio geográfico del área de influencia se consideraron los siguientes aspectos:

- La dimensión geográfica de la estación de servicio.
- Infraestructura de la estación de servicio.
- Sistemas seguridad para derrame de combustibles.
- Las acciones que se llevan a cabo en la operación y mantenimiento.
- La descarga de aguas residuales.
- Tipo de residuos que se generan y su destino final.
- Tipo de residuos peligrosos y disposición final.
- Áreas de Importancia Ecológica.
- El área de la cuenca visual, delimitada por la topografía, geomorfología y urbanización de la zona.
- El movimiento de tránsito vehicular generado.
- La generación de emisiones a la atmosfera por la circulación vehicular.

En virtud que el área de influencia se encuentra en una zona densamente urbana, se describen a continuación las infraestructuras de mayor importancia ubicados en el área de influencia.



El uso del suelo en las colindancias del predio son los siguientes:

- Al sur, colinda con la calle Universidad., sobre la cual se ubican casas habitaciones.
- Al norte, colinda con la avenida Insurgentes.
- Al oeste colinda con la avenida Insurgentes y la calle Universidad
- Al este colinda con centro de auto lavado



Imagen de mapa donde se muestra del área de influencia a la zona del proyecto.



III.4.3 Clima.

Para la caracterización del clima de área de estudio correspondiente al sistema ambiental donde se ubica la estación de servicio, se tomaron los datos tabulados del periodo 1981-2010 de la estación meteorológica N° 18038 ubicada en el municipio de Tepic, en las coordenadas 21° 30' 00" de latitud Norte y 104° 53' 00" de longitud Oeste.

La temperatura media anual del estado es de 24 °C, las temperaturas mínimas promedio son alrededor de 12 a 14 °C en el mes de enero y las máximas promedio puede ser ligeramente mayores a 28 °C durante los meses de mayo y junio.

Las lluvias se presentan en el verano durante los meses de mayo a septiembre, la precipitación media del estado es de 1,286.7 mm anuales.

El clima cálido, semi-cálido y templado es algo favorable para el cultivo de: maíz, frijol, sorgo, tabaco, arroz, sandía, cacahuete, jitomate, chile seco, caña de azúcar, café, mango, plátano, aguacate, nopal, limón, pepino, cebolla, jícama, nanchi, chile serrano.

Temperatura

Temperatura media anual reportada para el municipio de Tepic es de 20.3°C, la temperatura máxima normal es de 27.1° y la temperatura mínima normal es de 13.6°.

Precipitación

La precipitación normal anual para el municipio de Tepic; en el periodo de 1981 -2010 fue de 1,286.7 mm. La precipitación se presenta entre los meses de abril a octubre. La máxima mensual se presentó en el mes de agosto con 470.6 mm, en el año de 1984.

El promedio de los días con lluvia se presenta de 22.2 siendo junio, julio, y septiembre los meses que presentan más días con lluvia.

Granizadas.

En el municipio de Tepic, los días registrados con granizo es de 11, sin embargo, para el caso del granizo, aunque se cuenta con registro mínimo de eventos de este tipo, las estructuras empleadas para la Estación de Servicio consideran la resistencia a este fenómeno.



SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: NAYARIT

PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00018036 TEPEC

LATITUD: 21°30'00" N.

LONGITUD: 104°53'00" W.

ALTURA: 935.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA													
NORMAL	23.6	24.7	25.8	28.0	29.8	29.2	28.1	28.4	28.4	27.8	26.9	24.7	27.1
MÁXIMA MENSUAL	27.1	28.7	28.9	30.8	32.1	32.4	31.2	30.2	29.6	30.5	28.9	27.0	
AÑO DE MÁXIMA	1986	1988	1986	1986	1987	1987	1987	1986	1982	1987	1986	1990	
MÁXIMA DIARIA	31.5	33.5	33.0	35.5	35.0	39.0	34.5	38.5	35.0	34.0	33.0	33.5	
FECHA MÁXIMA DIARIA	26/1986	05/1988	12/1986	26/1982	13/1987	06/1989	19/1987	07/1986	10/1987	12/1989	21/1987	08/1987	
AÑOS CON DATOS	11	11	10	11	10	11	10	10	10	10	9	8	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	16.2	16.6	17.6	19.4	21.8	23.3	23.2	23.3	22.5	22.1	19.4	17.6	20.3
AÑOS CON DATOS	11	11	10	11	10	11	10	10	10	10	8	8	
TEMPERATURA MÍNIMA													
NORMAL	8.8	8.6	9.4	10.8	13.7	17.4	18.4	18.3	18.6	16.4	11.9	10.4	13.6
MÍNIMA MENSUAL	6.8	6.7	7.3	8.6	11.9	16.6	18.1	17.5	17.5	14.2	10.8	8.8	
AÑO DE MÍNIMA	1988	1983	1987	1984	1991	1989	1986	1981	1985	1984	1982	1983	
MÍNIMA DIARIA	1.5	3.0	2.0	2.5	7.5	8.0	12.5	10.0	14.0	10.0	6.0	2.5	
FECHA MÍNIMA DIARIA	19/1988	15/1983	29/1987	11/1988	04/1984	26/1983	20/1981	07/1984	28/1989	14/1984	20/1983	23/1982	
AÑOS CON DATOS	11	11	10	11	10	11	10	10	10	10	9	8	
PRECIPITACION													
NORMAL	42.7	6.0	2.6	0.3	10.0	142.0	403.7	312.9	247.1	56.3	23.7	39.4	1,286.7
MÁXIMA MENSUAL	181.2	43.0	25.7	2.1	61.8	252.9	534.3	470.6	339.4	164.5	80.9	130.0	
AÑO DE MÁXIMA	1987	1990	1983	1981	1983	1988	1986	1984	1981	1991	1982	1982	
MÁXIMA DIARIA	103.9	18.5	15.0	2.0	32.0	121.5	146.5	105.0	113.1	87.5	67.5	56.5	
FECHA MÁXIMA DIARIA	12/1987	15/1990	03/1983	19/1981	27/1983	30/1991	05/1983	12/1983	17/1986	10/1991	25/1982	25/1982	
AÑOS CON DATOS	11	11	10	11	10	11	10	10	10	10	9	9	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL													
AÑOS CON DATOS													
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	3.1	0.6	0.3	0.3	1.2	10.2	22.2	21.9	16.4	7.1	1.4	4.0	88.7
AÑOS CON DATOS	11	11	10	11	10	11	10	10	10	10	9	9	

III. 4.4. Geología y geomorfología.

Características litológicas del área de estudio.

En cuanto a periodos geológicos comprende un 99.87% al Cenozoico.

Finalmente la composición geológica es la siguiente:

Rocas ígneas Son las formadas a partir del enfriamiento o cristalización de rocas fundidas, éstas pueden enfriarse de manera rápida en la superficie de la tierra tras una erupción volcánica o pueden cristalizarse lentamente en el interior.

Dentro del área de estudio se identifican los siguientes tipos:

Ígnea extrusiva Se forman por la solidificación del magma en la superficie de la corteza terrestre y muestran un alto contenido de silicio, superior al 60%. Este tipo de roca está presente por todo el municipio, cubriendo 91.84% aproximadamente, dentro de éstas encontramos los siguientes tipos: -

Andesita. Es una roca de composición intermedia y la más común, este tipo de rocas están asociadas a la actividad volcánica de los márgenes continentales. En el municipio cubre 4.87% aproximadamente 7,961.61has distribuidas principalmente al centro de la zona norte de la región.



Basalto. Es una roca de color oscuro, pesado y resistente, de grano fino generalmente, constituye una de las rocas más abundantes en la corteza terrestre. En el municipio, cubre 47.26% de la superficie, es decir 77,224.05has predominando por toda la región, principalmente la parte centro, sur y oeste del municipio.

Brecha volcánica básica. Está constituida por derrubios de rocas volcánicas, las cuales han sido cementadas por la lava de las erupciones. Cubre una pequeña fracción de 2.10%, aproximadamente 3,445.37has, ubicadas al sur del municipio.

Riodacita. Roca magmática efusiva, intermedia entre una riolita y una dacita, con cuarzo, ortosa y plagioclasa, frecuentemente rica en biotita. Se presenta en una pequeña fracción al centro del municipio, ocupando 220.23has, aproximadamente 0.13% de la superficie total.

Riolita Toba ácida. Se localiza una gran extensión al norte, noreste y este del municipio dando una sumatoria de 51,673.42has, aproximadamente 31.62% de la superficie total.

Toba ácida. Es una roca piroclástica cuya composición mineralógica contiene cuarzo y feldespato alcalino similar a la Riolita.

Se localiza dispersa en el municipio, principalmente al centro del mismo, con aproximadamente 0.97% de la superficie, es decir 1,590.03has.

Volcanoclástico. Se identifican dispersas en el municipio, sumando en total 7,949.07has (4.86%) de la superficie, localizadas principalmente al suroeste del mismo. Son producidas por actividad volcánica, generalmente explosiva, seguida de una remoción/retrabajo de material tienen aspecto similar a las rocas clásticas, debido a que se transportan, depositan y acumulan por procesos similares a dichas rocas, aunque el proceso original que produce los materiales es volcánico. Este aspecto similar es en virtud a que se encuentran constituidas por material "particulado" o fragmentado (material piroclástico o tefra).

Rocas Sedimentarias. Se forman en las zonas superficiales de la corteza terrestre a partir de los materiales que se depositan en ella formando capas o estratos, es decir, pueden formarse a partir de otros trozos de rocas, de la precipitación de compuestos químicos o de la acumulación de restos de seres vivos.

Dentro de éstas encontramos el siguiente tipo: -

Conglomerado. Es una roca sedimentaria formada por cantos redondeados de gran tamaño, unidos por un cemento de grano fino o una matriz arenosa o arcillosa. Cubre una pequeña fracción al noroeste del municipio, cercana a la localidad rural La Porcina, ocupando 0.02% de la superficie, aproximadamente 47.49has.

Arenisca-Conglomerado. Una mínima fracción al este del municipio, ocupando 0.11%, aproximadamente 182.59has de la superficie total. Por otra parte, dentro del municipio se presentan suelos tipo aluvial y residual.

Suelo Residual. Material proveniente de proceso de meteorización de la roca in situ y que no ha sido transportado de su lugar de origen. Encontrados en gran parte de la superficie terrestre, principalmente asociados con los climas tropicales donde los fenómenos de meteorización son más intensos, los perfiles de meteorización pueden alcanzar centenares de metros, y pueden poseer características geotécnicas completamente distintas a aquellas observadas en suelos transportados. Los procesos de desintegración y descomposición que las rocas sufren cuando son expuestas a las condiciones atmosféricas, son conocidas como meteorización, estos procesos son responsables directos de la génesis de este tipo de suelos. El resultado es un perfil compuesto por materiales muy heterogéneos que van desde la roca sana pasando por rocas meteorizadas o "saprolitos", hasta el "suelo" o material completamente meteorizado y a coluviones.

Ubicado principalmente en el centro del municipio, representado en tres facciones dando un total de 3.87% de la superficie total, equivalente a 6,336.09has.



Suelo Aluvial. Son aquellos suelos de materiales transportados o depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son aluviones estratificados de textura variable. Son suelos recientes o de reciente deposición y carecen de modificaciones de los agentes externos (agua, clima, etc.). se ubican en áreas ligeramente inclinadas o casi a nivel en las planicies costeras y valles interiores en donde el manto freático está cerca de la superficie y el drenaje por lo general es pobre. Son suelos de alta productividad permitiendo agricultura intensiva y mecanizada, aptos para toda clase de cultivos. Es factible el uso de riego. Se localizan en el municipio aproximadamente 6,559.52has (4.01%) predominando al sur del mismo.

Características Geomorfológicas del área.

La superficie del estado de Nayarit forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental, Llanura Costera del Pacífico, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur.

En el centro y norte hay una extensa área de sierra con valles y cañadas, donde se encuentra la sierra Los Huicholes con 2 400 metros sobre el nivel del mar (msnm), algunas de estas sierras tienen forma de meseta y alcanzan una altura de 2 200 msnm, como la sierra El Nayar.

Al oriente hay cañones en donde la altura mínima es de 400 metros, al centro y centro-sur se localiza el volcán Ceboruco.

El extremo sur-occidental, lo forma la sierra Vallejo con una llanura en el extremo sur que forma parte de la Bahía de Banderas.

En el occidente hay llanuras conformadas por los ríos Grande Santiago y Acaponeta, también se encuentra la localidad de Mexcatitlán y Agua Brava

Presencia de fallas o fracturamientos.

Dentro de la zona de estudio se localizan cinco fallas, cuatro de ellas situadas al noreste y este, de tipo normal con orientación a la izquierda y longitudes de 0.23 a 1.07km, colindantes al municipio Del Nayar. Por último se localiza una falla más al oeste en colindancia con el municipio de San Blas, con longitud de 1.73km de tipo normal con orientación a la derecha. Por otra parte, se localizan 16 fracturas dispersas en el municipio, la mayoría al norte y este colindantes al municipio Del Nayar, el resto se ubican al oeste y noroeste, en colindancia con el municipio de San Blas y Santiago Ixcuintla.

Características del relieve.

El municipio de Tepic se ubica sobre las Provincias del Eje Neovolcánico, Sierra Madre Occidental y Llanura Costera del Pacífico.

El Eje Neovolcánico forma parte del Sistema Volcánico Transversal y se le conoce como Sierra Volcánica Transversal. Se entiende por una enorme masa de rocas volcánicas del Cenozoico Superior, acumulada por numerosos y sucesivos episodios volcánicos y es una de las provincias con mayor variación de relieve y de tipos de rocas.

Por otro lado la Llanura Costera del Pacífico es una de las provincias más pequeñas del país. Cuenta con un relieve plano casi en su totalidad y está constituido por una llanura costera angosta y alargada. La Sierra Madre Occidental es una cadena montañosa de suma importancia dentro de la República Mexicana, cubierta por grandes bosques de pinos, encinas y extensa fauna.



En orden de superficie el Eje Neovolcánico ocupa alrededor de 116,029.61 hectáreas, es decir, aproximadamente el 71.01% de la superficie total. Por su parte la Sierra Madre Occidental ocupa 28.76% de la superficie, lo que representa aproximadamente 46,976.43 hectáreas. Aproximadamente el 0.23% restante, lo ocupa la Llanura Costera del Pacífico, representado por 389.38 hectáreas.

Ahora bien, se observan las siguientes Subprovincias en el área de estudio, Sierras Neovolcánicas Nayaritas, Mesetas y Cañadas del Sur y Delta del Río Grande de Santiago, a continuación se presenta un resumen de las entidades fisiográficas.

ENTIDAD	NOMBRE	ENTIDAD	NOMBRE	SUPERFICIE HA	%
Provincia	Eje Neovolcánico	Subprovincia	Sierras Neovolcánicas Nayaritas	116,029.61	71.01%
	Sierra Madre Occidental		Mesetas y Cañadas del Sur	46,976.43	28.76%
	Llanura Costera del Pacífico		Delta del Río Grande de Santiago	389.38	0.23%

III. 4.5. Edafología.

La composición edafológica de los suelos en el municipio de Tepic es la siguiente:

Acrisol. Suelos que tiene mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla). Son suelos ácidos que se encuentran en zonas tropicales o templadas muy lluviosas, se caracterizan por tener acumulación de arcilla en el subsuelo y pobres en 1 Perspectivas del Medio Ambiente en México. GEO México.2004. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na). En el municipio se ocupa aproximadamente 44,570.32has (27.27%) de la superficie, principalmente al oeste del mismo.

Andosol. Acomodan a los suelos que se desarrollan en eyecciones o vidrios volcánicos bajo casi cualquier clima (excepto bajo condiciones climáticas hiperáridas). Sin embargo, también pueden desarrollarse en otros materiales ricos en silicatos bajo meteorización ácida en climas húmedos y perhúmedos. Es decir, es un suelo negro, que se localiza en los volcanes y sus alrededores, ligeros por su densidad aparente menor de 0.85 y color claro a oscuro; se ubica una pequeña fracción al suroeste del municipio, ocupando 5,451.72has (3.33%) de la superficie total.

Cambisol. Combinan suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Es decir, suelos de color claro, con desarrollo débil, presenta cambios en su consistencia debido a su exposición a la intemperie, con capa superficial oscura mayor de 25 cm de espesor, con un buen contenido de materia orgánica, pero pobre en nutrientes o bases



(Ca, Mg, K, Na); se localiza en fracciones dispersas por el municipio, predominando en la zona norte y sur, sumando en conjunto 12,364.71has (7.56%) de la superficie.

Feozem. Está localizado disperso en la región en la zona norte y sur, representa el 24.64% (40,263.17has) de la superficie municipal. Es un suelo caracterizado por poseer una marcada acumulación de materia orgánica y por estar saturados. Suelen ser suelos de pradera, con un epipedión móllico y sin carbonato cálcico en el primer metro.

Fluvisol. Son suelos que se desarrollan a partir de materiales fluviales recientes, cerca de ríos. Estos suelos son localizados en la parte noreste del municipio con 545.33has (0.33%) aproximadamente.

Gleysol. Suelos pantanosos o inundados a menos de 50 cm de profundidad la mayor parte del año, con policromía prominente. Se ubica una pequeña área en la parte sur del municipio, con 1,146.04has (0.70%).

Litosol. Aquellos que constituyen la primera etapa de formación del suelo, con menos de 10 cm de espesor, predominando en ella materia orgánica, con fertilidad de media a alta. En el municipio representa 2.83% (4,630.03has) distribuidos en fracciones por toda la región, principalmente al este.

Luvisol. Son suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial, se desarrollan dentro de las zonas con suaves pendientes o llanuras, en climas en los que existen notablemente definidas las estaciones secas y húmedas. Este tipo de suelo se localiza principalmente disperso en el centro y sureste del municipio, ocupando 25,977.38has (15.89%) de la superficie.

Nitosol. Son suelos rojos tropicales, se desarrollan sobre productos de alteración de rocas intermedias o básicas, con textura fina, en ocasiones rejuvenecidos con depósitos de cenizas volcánicas. Su arcilla está dominada por caolinita y metahalosita. Son ricos en hierro y muy poca arcilla dispersable en agua. Este tipo de suelo se localiza disperso al centro y oeste del municipio con aproximadamente 2,359.91has (1.44%).

Ranker. Suelo de menos de 25 cm de espesor, que sobre yace a material no calcáreo, con moderado contenido de materia orgánica, pero pobre en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na). Ubicada una pequeña área en la parte norte del municipio, aproximadamente 1,330.72has (0.81%).

Regosol. En general forman un grupo remanente taxonómico, que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros. Son suelos minerales poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca. Aproximadamente 15,266.80has (9.34%) son de este tipo de suelo, localizadas principalmente al sureste y suroeste del municipio.

Vertisol. Suelos muy arcillosos, pesados, que se mezclan, con alta proporción de arcillas expandibles, estos suelos forman grietas anchas y profundas desde la superficie hacia abajo cuando están secos; si se encuentran húmedos son pegajosos; su drenaje es deficiente. En el municipio se localizan 1,744.37has, (1.06%) distribuidas al centro y oeste.



Tabla III.4.1 Edafología

ENTIDAD	SUPERFICIE (Ha)	%
Acrisol	44,570.32	27.27%
Andosol	5,451.72	3.33%
Cambisol	12,364.71	7.56%
Feozem	40,263.17	24.64%
Fluvisol	545.33	0.33%
Gleysol	1,146.04	0.70%
Litosol	4,630.03	2.83%
Luvisol	25,977.38	15.89%
Nitosol	2,359.91	1.44%
Ranker	1,330.72	0.81%
Regosol	15,266.80	9.34%
Ventisol	1,744.37	1.06%
Cuerpos de agua	3,274.98	2%
Zona Urbana	4,469.90	2.73%

Fuente: Trabajo de gabinete SIGPOT 2014

A continuación, se describen las características generales de los tipos de suelo encontrados para el sistema ambiental.

III.4.6. Hidrología superficial

El municipio de Tepic cuenta con algunas corrientes de agua, entre las que destacan el Río Grande de Santiago que limita con el municipio de Del Nayar, el Mololoa que atraviesa la ciudad de Tepic, el Chilte y Santa Rosa, además de 18 pequeños ríos y 25 manantiales con afluencia permanente.

Cuenta además con cuerpos de agua como son la presa de Aguamilpa, que es el embalse de mayor importancia del estado, comprende los municipios de Tepic, Santa María del Oro, La Yesca y Del Nayar, la presa derivadora San Rafael, la presa Francisco Severo Maldonado y por último la Laguna de Mora que es la más cercana a la ciudad de Tepic.

En el municipio, las corrientes de agua perennes más relevantes son: Grande de Santiago, El Chilte, Guasimas, Santa Rosa, San Pablo, Mololoa, El Jabalí, Sauta, El Ciruelo, El Guicoyol, El Muerto, Navarrete, Las Tabernas, El Cabrito, La Canoa, El Limón, Malpaso, El Arrayán, San Francisco, El Muerto, Grande, Piedras Negras, El Naranja y Trigomil. Por otro lado los intermitentes son: Cofrados, Paso de Toriles, El Jacal, La Colmena, Tepetilte, El Muerto, La Tigra, El Marquesote y El Campisto. Mientras que los principales cuerpos de agua son: Río Grande de Santiago, San Rafael, Aguamilpa, Amado Nervo, Laguna de Mora y Francisco Severo Maldonado



III. 4.8. Vegetación

Presenta un clima muy cálido en gran parte de su territorio, por ello, cuenta con una vegetación ideal para especies tropicales, aunque tiene superficies con vegetación de origen templado. Destaca la presencia de bosques húmedos de montaña y de bosques de coníferas y encinos.

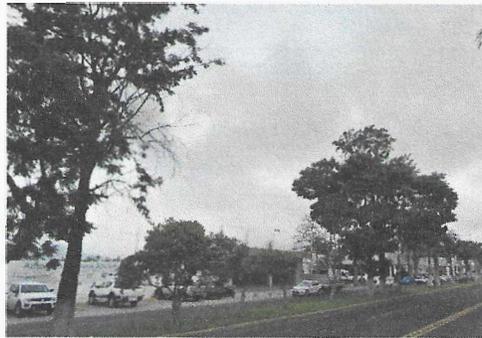
También se localizan selvas secas y semisecas, así como pastizales. Sobresalen los bosques que se encuentran en las sierras formando un cordón sobre todo en la sierra Los Huicholes.

Existen manglares de agua salobre de San Blas hasta Tecuala; pastizales y matorrales. De la superficie del estado, 20% se dedica a las actividades agrícolas.

A continuación, se describen los tipos de vegetación encontrados en área de influencia del proyecto.

La estación de servicio se localiza en una zona densamente urbana, por lo que solo se observan especies arbóreas ubicadas en el camellón de la avenida insurgentes.

Vegetación del área de influencia al proyecto.



Vegetación presente en camellones de la Av. Insurgentes



Vegetación que se tiene dentro de las inmediaciones de la estación de servicio



Nombre común	Nombre científico
Higuera	<i>Ficus sp.</i>
Amapa	<i>Tabebuia rosea</i>
Guamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>
Huanacaxtle	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Benjamina	<i>Ficus indica</i>
Paraíso	<i>Melia azedorach</i>
Bugambilias	<i>Bougainvillea spp.</i>
Obelisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>
Llamarada	<i>Spathodea campanulata</i>
Palma real cubana	<i>Roystonea regia</i>
Palma robelini	<i>Phoenix roebelenii</i>
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>
Palma cica	<i>Cyca revoluta.</i>



Vegetación en el sitio de estudio.

En el área verde ubicada en la parte frontal de la estación de servicio se encuentra la siguiente vegetación de ornato



Palmeras (Arecaceae Sp.), especies arbustivas

En el área verde ubicada en el perímetro de la estación de servicio colindancia Noroeste se observan las siguientes especies de ornato.



Palmeras (Arecaceae Sp.) /

En el presente estudio no se encontraron especies enlistadas en alguna categoría de protección de la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.



III. 4.9. Fauna.

La estación de servicio se encuentra en operación y su entorno de área de influencia existen vías de comunicación (Av. Insurgentes) así como presenta un uso de suelo predominantemente urbano, por lo que la fauna en la zona a sido desplazada hacia zonas menos perturbadas.

Durante la etapa de operación y mantenimiento no se verán afectadas áreas o sitios de interés para el desarrollo de la fauna silvestre, ya que no existen en la zona, por lo que esta estación de servicio no se modificará la dinámica natural de las comunidades de fauna casi ausentes en la zona de estudio.

En la tabla siguiente (tabla 1) se relacionan las especies de fauna silvestre que puede ser probable de localizar en la zona de influencia del predio, algunas de ellas fueron registradas por visitas realizadas al predio y otras se han incluido en el listado por medio de consultas bibliográficas.

Especies de fauna silvestre de la zona de influencia del proyecto.

Aves	
Tortola	<i>Columbina passerina</i>
Paloma	<i>Geotrigon montana</i>
Chupaflor	<i>Cynanthus latirostris</i>
Chupaflor	<i>Amazilia beryllina</i>
Cardenalito	<i>Phyrocephalus rubinus</i>
Luis	<i>Megarhynchus pitangua</i>
Luis	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Mirlillo	<i>Catharus ustulatus</i>
Gorrión	<i>Passerina versicolor</i>
Gorrión	<i>Passerculus sanwicensis</i>
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Tordo	<i>Molothrus aeneus</i>
Tordo	<i>Molothrus ater</i>
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Mamíferos	
Rata de campo	<i>Oryzomys couesi</i>

En el presente estudio no se encontraron especies de fauna enlistadas en alguna categoría de protección de la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010



III. 4.10. Paisaje

La estación de servicio denominada **SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V.**, se ubica en la zona conurbada del municipio de Tepic, Nayarit, lo que ha deteriorado considerablemente la calidad del paisaje.

El elemento visual más cercano que resalta es el centro recreativo LA LOMA, que se localiza aproximadamente a 2 km.

CALIDAD DEL PAISAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO.

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

Para determinar la calidad visual del paisaje de **SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V.** se siguió el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.

La cuenca visual de la zona donde se localiza el sitio en estudio es limitada, ya se localiza en una zona urbana y la infraestructura del lugar limita la visibilidad.

- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.

Componentes	Características visuales más destacadas	Peso y/o valor aplicado
Forma del terreno	La forma del terreno es regular de forma ligeramente rectangular y la topografía de la zona es plana.	1 Muy poco importante
Flora y Fauna	No existente en el sitio del proyecto, ya que se localiza en una zona urbana, en los alrededores se observa flora de ornato.	0 Sin importancia
Tipo de suelo	El suelo es arenoso arcilloso y presenta una gran	2 Poco importante



	compactación por el uso dado al terreno	
Agua	En un radio de 500 mts. No se observan cuerpos de agua	0 Sin importancia

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento que se siguió es el siguiente: se asignó primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar.

Como se observa en el cuadro anterior los componentes del paisaje son de poca importancia ya que presentan impactos considerables por la urbanización en base a la evaluación de los componentes evaluados se determina que la calidad del paisaje sufre una alta fragilidad.

- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

La zona no presenta componentes ambientales poco importantes, ya que se observa una fuerte presencia urbana, por lo que la calidad del paisaje es baja, y la vulnerabilidad del paisaje no se verá afectada por la operación de la estación de servicio SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V.

III. 4.11. Demografía

La Zona Metropolitana de Tepic es la región urbana resultante de la fusión de la ciudad de Tepic con el municipio de Xalisco y las poblaciones cercanas, se encuentra el estado de Nayarit, esta Zona Metropolitana tiene un total de +640,000 habitantes «Información nacional por municipio». Consultado el 22 de noviembre de 2012 fecha= 2010., según datos de la encuesta intercensal que realizó el INEGI en el año 2015.

El Municipio de Tepic, ha registrado incrementos de población sucesivos y aproximadamente constantes en las décadas de 1980 al 2010. En el periodo de 1980-1990 se tuvo un aumento poblacional de 64,456 habitantes, mientras que para el año de 1995 se registró un incremento de la población de 51,317 habitantes. Para el año 2000 se tuvo un incremento en 12,396 habitantes; para el año 2005 se registraron 31,277 habitantes más; y para el año 2010 se incrementó la población en 43,843 habitantes para llegar a los 380,249 en total.



La población total del estado es de 1, 084,979 habitantes, de tal forma que en base a los datos arrojados por el censo general población y vivienda, el municipio de Tepic representa aproximadamente el 35.04% de la población. De igual manera el porcentaje respecto a la zona metropolitana, la capital del estado representa aproximadamente el 87.53% de la población total.

AÑOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1980	86.620	90.387	177.007
1990	117.074	124.389	241.463
1995	143.096	149.684	292.780
2000	147.545	157.631	305.176
2005	162.567	173.836	336.403
2010	185.167	195.082	380.249

Fuente: INEGI Censos Generales de Población y Vivienda, 1980, 1990, 2000, 2010, I y II Conteo de Población y Vivienda, 1995 y 2005



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

a) METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación del impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio denominada "SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V.", se realizó un análisis de la información general del proyecto ya desarrollado y actualmente operando, determinando aquellas acciones que produzcan impactos negativos y los factores ambientales susceptibles de recibirlos; a partir de esta valoración se determinó el alcance del área de estudio; identificando, valorando y describiendo los impactos ambientales relevantes negativos que generará el proyecto.

A continuación, se describe la metodología utilizada para la identificación, descripción y valoración de los impactos ambientales.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES SUSCEPTIBLES A PRODUCIR IMPACTO (ASPI).

➤ Caracterización del proyecto

Previo a la determinación de las ASPI se realizó la caracterización la cual consistió en estudiar y analizar detalladamente los alcances del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento con la finalidad de identificar cada uno de las acciones u elementos que pudieran generar impactos ambientales.

➤ Determinación de los componentes del proyecto.

Posterior a realizar caracterización y tener claramente las características, procesos y localización del proyecto se determinaron los componentes del proyecto.

➤ Determinación de las acciones susceptibles a producir impacto (ASPI).

Identificados los componentes del proyecto, se determinaron para cada uno de estos, las acciones susceptibles a producir impacto. Para lo cual se realizó un barrido de la información para la identificación de estas acciones y las cuales se encuentran en algunas de las siguientes categorías:

- ✓ Que modifiquen la calidad y uso de suelo.
- ✓ Que modifiquen la calidad y disponibilidad y uso del agua.
- ✓ Que actúen sobre el medio biótico (la flora y la fauna).
- ✓ Que modifiquen la estabilidad del suelo.
- ✓ Que impliquen deterioro del paisaje.
- ✓ Que impliquen el consumo de recursos naturales.
- ✓ Que impliquen emisión de contaminantes a la atmosfera. (Gases, olores, ruidos, partículas).
- ✓ Que repercutan sobre la infraestructura existente.
- ✓ Que produzcan residuos peligrosos o de manejo especial.



- ✓ Que modifiquen el entorno social, económico y cultural.
- ✓ Que generen peligros o riesgos para la comunidad o el ambiente (incendios, explosiones, derrames, fugas, inundaciones, accidentes etc.).
- ✓ Que contrapongan la normatividad vigente en materia ambiental.

Ya identificadas las acciones con capacidad de generar modificaciones al ambiente se determinaron únicamente las acciones susceptibles a producir impacto que obedecieron los siguientes criterios.

SIGNIFICATIVOS: es decir que sean relevantes o ajustados a la realidad del proyecto y con capacidad de generar consecuencias notables en las condiciones medioambientales. Con este criterio se descartan todas aquellas acciones irrelevantes o con poca capacidad de cambio.

EXCLUYENTES/INDEPENDIENTES: es decir que sea posible individualizarlas, para evitar solapamientos o superposiciones que puedan generar una doble contabilidad en sus consecuencias, o también para evitar confusiones en el proceso de evaluación, como puede ocurrir si se maneja en un nivel de generalidad muy amplio.

IDENTIFICABLES/UBICABLES: que sea posible su definición clara y fácil sobre los planos o diagramas de procesos.

CUANTIFICABLES. Con posibilidad de expresarlas por medio de números o rangos, para facilitar la valoración y la interpolación de las consecuencias que pueda generar. Esto siempre que sea posible.

QUE CUBRAN EL CICLO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO: Que se identifiquen las ASPI para cada una de las etapas en la que se va a desarrollar el proyecto en que se produce, duración de la actividad etc.



➤ **Listado de y descripción acciones susceptibles a producir impacto**

Realizado el cribado se generó el listado y descripción de las acciones potenciales susceptibles de producir impactos negativos, que cumplieron con los criterios anteriormente establecidos los cuales se presentan a continuación:

ETAPA	ACCIONES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	DESCARGA DE COMBUSTIBLES.	GENERACION DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	La puesta en operación de la estación de servicio traerá consigo la generación de residuos de manejo especial como papel, cartón, plásticos, embalaje etc.
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES.	GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS	En la operación de la Estación de Servicio se producen residuos peligrosos como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible. Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos. Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles. Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles. Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.
	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS.	FUGA DE COMBUSTIBLES	En la operación del proyecto se presentan ocasionalmente fugas de combustibles de las área de dispensarios específicamente de la mangueras proveedoras ocasionadas por distracciones humanas.
	TRANSITO VEHÍCULAR.	EMISIONES A LA ATMOSFERA POR VAPORES DE GASOLINA	durante el llenado y respiración de los estanques subterráneos de almacenamiento de combustible; y llenado de tanques de los automóviles se generan emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV)
	OPERACIÓN DE TIEDA DE CONVENIENCIA	GENERACION DE AGUAS RESIDUALES	Debido al uso del servicio de sanitarios en la estación de servicio traerá consigo la generación de aguas residuales.
	OPERACIÓN DE SANITARIOS	INCREMENTO DE GASES PROVENIENTES DE AUTOMOTORES	Debido a que tránsito de vehículos dentro de la estación de servicio, se dará un incremento en de gases producto de la combustión de los automotores

➤ **Determinación de los factores representativos del impacto.**



Para el presente estudio la caracterización del ambiente se enfocó en aquellos atributos del mismo que pudieran resultar mayormente afectados por las distintas acciones del proyecto (ASPI) en cada una de sus fases y las a las cuales se les denomina **Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI)**.

Para ello se realizó una matriz de doble entrada colocando en las filas las etapas, componentes y acciones susceptibles a producir impactos (ASPIs) del proyecto identificado en el apartado de caracterización del proyecto, y en las columnas los componentes del ambiente como se muestra en la tabla siguiente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS												
FASE	COMPONENTE	MEDIO SISTEMA			NATURAL						SOCIAL	
					ABIOTICO			BIOTICO			SOCIAL	
		CLIMA	GEOLÓGIA	GEOMORFOLOGÍA	SUELOS	AGUA	AIRE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	ECONÓMICO	CULTURAL
ACCIONES DEL PROYECTO												
OPERACIÓN	LLENADO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLE					X	X					O
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES					X	X					O
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS				X	X	X					O
	TRANSITO VEHÍCULAR						X					
	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES					X						O
	SERVICIO DE SANITARIOS						X					O
	VENTA DE LUBRICANTES Y LIQUIDOS DE FRENOS					X	X					O
	SERVICIOS DE SANITARIOS						X					O
	SERVICIOS DE TIENDA DE CONVENIENCIA					X						O

(o) impactos positivos.

(X) impactos negativos

➤ Identificación de los Impactos Ambientales



Una vez identificadas y descritas las acciones potenciales del proyecto que son susceptibles a producir impactos (ASPI) y se determinaron los componentes del ambiente que pueden ser representativos del impacto (FARI) a partir de estos se procede a realizar la identificación de los impactos ambientales.

La identificación de los impactos ambientales consistió en determinar la existencia de un cambio en alguna de las condiciones ambientales por efecto de una acción del proyecto, básicamente en relacionar las ASPI con las FARI, para determinar donde se generan cambios en los factores ambientales.

Para esta identificación se elaboró un método matricial de doble entrada construido con la información del proyecto y el ambiente procesada en los elementos anteriores del estudio (**Acciones Susceptibles a Producir Impacto (ASPI) y Factores Ambientales Representativos del Impacto (FARI)**). Con la finalidad de encontrar las interacciones entre estos dos elementos.

Para la construcción de la matriz fue el siguiente:

- Colocar las ASPI en las filas y las FARI en las columnas. Tal y como se muestra en la matriz de identificación de impactos ambientales que se anexa en el presente informe preventivo de impacto ambiental.
- Posteriormente se buscó la existencia de interacciones entre el ASPI y cada uno de los FARI de la misma fila y al encontrar una interacción se deduce que ahí se presenta un impacto.
- Mediante un breve análisis de la acción y de las consecuencias sobre el factor y se le da el nombre al impacto, el cual está descrito posteriormente.
- Por último como resultado de este proceso de identificación se enlistan los impactos ambientales que pueden generarse en la etapa de operación de la Estación de Servicio (Gasolinera), esto sin evaluar su significancia.



MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

		MEDIO	ABIÓTICO							BIÓTICO			
			COMPONENTE	SUELO	AGUA	AIRE	PAISAJE	FLORA	FAUNA				
FASE O ETAPA DE PROYECTO	ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES AMBIENTALES	Compactación	Alteración de las condiciones FQB de infiltración	Escorrentía superficial Calidad del agua	Partículas	Ruido	Gases	Calidad escénica	Especies protegidas o de importancia Cobertura vegetal	Diversidad de especies	Migración	especies protegidas o de importancia
OPERACIÓN	LLENADO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO COMBUSTIBLE												
	DESPACHO DE COMBUSTIBLES												
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS												
	TRANSITO VEHÍCULAR												
	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE INSTALACIONES												
	SERVICIO DE SANITARIOS												
	VENTA DE LUBRICANTES Y LIQUIDOS DE FRENOS												
	SERVICIOS DE TIENDA DE CONVENIENCIA												



Identificación de impactos Ambientales Negativos.

Listado de impactos identificados por componente en la etapa de Operación de acuerdo con los factores establecidos en la matriz.

Componente: Suelo.

Impactos identificados:

- Generación y manejo de Residuos Peligrosos
- Generación y manejo de Residuos con características domiciliarias

Componente: Agua.

Impactos identificados:

- Generación de Aguas grises.
- Contaminación de agua por aceites y grasas, hidrocarburos, sólidos suspendidos, detergentes, y concentraciones variables de metales.

Componente: Aire.

- Incremento de emisiones a la atmosfera de gases por evaporación de hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles (COV) pactos identificados:
- Incremento de emisión de ruido por tránsito vehicular.
- Incremento de emisión de gases automotores



➤ Evaluación de los impactos ambientales

Para la evaluación del Impacto Ambiental de la estación de Servicio a la cual se le denomina “SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V.” se utilizó el **método directo de Conesa 1997**, el cual evalúa independientemente cada uno de los impactos ambientales identificados en el paso anterior. Los criterios utilizados por el método Conesa para la evaluación de los impactos ambientales se presentan en la siguiente tabla.

Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre distintos factores considerados.
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1-12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 un mínimo de afectación.
Extensión	EX	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter muy puntual (1). Si por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8). Cuando el impacto se produce en un lugar crítico, se atribuirá un valor de 4 cuatro unidades por encima del que correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta
Momento	MO	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4), si es un tiempo mayor a cinco años, Largo plazo (1)
Persistencia	PE	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas.
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que aquel deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	Se Refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial, del factor afectado, es decir. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar tanto por acción natural como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8), en caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias el valor adoptado será cuatro (4).
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los dos efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada a acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4)
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PE	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)



➤ Valoración de los impactos ambientales

La importancia del impacto ambiental. Cada uno de los criterios se evaluó y se calificó de acuerdo a los rangos que se establecieron en la tabla que se muestra a continuación y luego se obtuvo su importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente algoritmo.

$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$. Donde:

IN= Intensidad	EX= Extensión
MO= Momento	PE= Persistencia
RV= Reversibilidad	SI= Sinergia
AC= Acumulación	EF= Efecto
PR= Periodicidad	MC= Recuperabilidad

Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (método Conesa).

Criterio/Rango	CALIF	Criterio/Rango	CALIF.
NATURALEZA Impacto benéfico Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) grado de destrucción Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) Puntual Parcial Extensa Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) Plazo de manifestación. Largo Plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 4 (+4)
PERSISTENCIA (PE) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) Simple Acumulativo	1 4
EFFECTO (EF) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) Irregular o aperiódico o discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (EF) Recuperable inmediato Recuperable a medio plazo Mitigable o compensable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.	
<p>En base a este modelo, la importancia del impacto puede variar entre 13 y 100 unidades que se establece la significancia de la siguiente manera.</p> <p>Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles</p> <p>Entre 25 y 50 son impactos moderados</p> <p>Entre 50 y 75 son severos</p> <p>Superiores a 75 son críticos</p>			



MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES														
ESTACIÓN DE SERVICIO E7653 "SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V."														
I=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)														
	SIGNO	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	IMPORTANCIA	CATEGORÍA DEL IMPACTO	
IMPACTOS NEGATIVOS ETAPA DE OPERACIÓN		1	1	4	2	1	2	4	1	2	4	25	MODERADO	
	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	-	1	1	4	2	1	2	1	2	4	22	IRRELEVANTE	
	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS DE CARACTERISTICAS DOMICILIARIAS	-	1	1	4	2	2	2	1	4	2	4	26	MODERADO
	CONTAMINACIÓN DE AGUA POR ACEITES E HIDROCARBUROS	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25	MODERADO
	GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS	-	1	2	4	2	1	1	1	1	2	4	23	MODERADO
	INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO POR TRANSITO VEHÍCULAR	-	1	2	4	2	2	1	1	1	2	4	24	MODERADO
	INCREMENTO DE GASES AUTOMOTORES	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25	MODERADO
EMISION DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	4	25	MODERADO	
I=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)														

En la valoración de los impactos ambientales más representativos para la etapa de operación no se obtuvieron impactos críticos o severos, únicamente se obtuvieron impactos considerados como moderados y 1 impacto irrelevantes.



SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

► Descripción y jerarquización de los impactos ambientales

CONTAMINACIÓN DE AGUA POR ACEITES E HIDROCARBUROS.

La contaminación de agua por aceites, grasas e hidrocarburos se debe a actividades llevadas a cabo en las zonas de abastecimiento de combustible como:

- Lavado de pisos;
- Derrames y pérdidas de gasolina, diésel, solventes, aceites y grasas;
- Aguas lluvia.

GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS.

Se les llaman aguas negras a un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos, en las estaciones de servicio las aguas negras provienen de los sanitarios públicos, de oficinas, áreas de comida y tiendas de conveniencia.

EMISION DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES.

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible; y
- b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.



Entre los compuestos volátiles podemos mencionar:

HCT (hidrocarburos Totales)

BTX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos).

Hexanos

INCREMENTO DE GASES PROCEDENTES DE LA COMBUSTION INTERNA DE AUTOMOTORES.

Por el tránsito vehicular dentro de la estación de servicio se produce generación de gases contaminantes como los dióxidos de azufre, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, producto de la combustión interna de hidrocarburos de vehículos automotores llegan al área de estación de servicio con fines de carga de combustibles, descanso, necesidades fisiológicas o de compra en tienda de conveniencia. Los que incrementa la emisión de estos contaminantes en el área de influencia del proyecto.

INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO POR TRANSITO VEHÍCULAR

El tráfico vehicular en la estación de servicio produce un incremento de los niveles sónicos principalmente por los vehículos pesados con motores a diésel, lo que incrementa el nivel de los decibeles en el área de la estación de servicio.

GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CARACTERISTICAS DOMICILIARIAS.

En la estación de servicio se lleva a cabo la generación de residuos no peligrosos principalmente con características domiciliarias producto de la comercialización de alimentos y bebidas de la tienda de conveniencia ubicada en el área de la estación de servicio, así como de los residuos que retiran los clientes de los vehículos y que dejan en el lugar. Este tipo de residuos se pueden identificar como envases plásticos, aluminio y de vidrio, empaques plásticos y de cartón de alimentos, así como embalajes y bolsas de plástico.

b) IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



De acuerdo con el análisis llevado a cabo en el presente estudio, el cual nos permitió generar las matrices del apartado anterior, se observan los impactos ambientales que afectarán en mayor medida a los factores del medio ambiente, en razón de ser una obra principalmente a cielo abierto con retiro de vegetación, movimiento de tierras, excavaciones, lo que modifica sensiblemente el paisaje y relieve del sitio.

A continuación, se proponen y describen de acuerdo a la importancia del impacto las medidas de mitigación, prevención o compensación de los impactos generados por la actividad de la construcción de una Estación de Servicio, para lo cual se utilizarán todos los criterios técnicos disponibles para fin de mitigar los impactos ambientales generados.

IMPACTO N° 1.- CONTAMINACIÓN DE AGUA POR ACEITES E HIDROCARBUROS.	
MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Mantenimiento de registros de aguas aceitosas, registros de drenajes y trampa de combustibles.	Para mitigar la contaminación de aguas por aceites, grasas e hidrocarburos, las Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas y trampa de combustibles se mantendrán debidamente desazolvadas libres de cualquier residuo sólidos a fin de que estas tengan un adecuado funcionamiento, garantizando así el tratamiento primario de separación de aceites, grasa e hidrocarburos en la trampa de combustibles, canalizando las aguas tratadas a su destino final en la fosa seca ubicada en el límite noreste del proyecto.
El cumplimiento de esta medida es responsabilidad del promovente realizando el mantenimiento periódico de la infraestructura en la estación de servicio, garantizando así un adecuado funcionamiento el tratamiento de las aguas.	

IMPACTO N° - 2.- GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS.	
MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Contar con un área específica para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos	La estación de servicio 7653 "SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V." deberá contar un área de almacén de residuos peligrosos, dicho almacén deberá contar con un piso el cual estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloje en su interior. El almacén deberá contar con una altura no menor a 1.80 más. Dicha área deberá sujetarse a los lineamientos establecidos en el Art. 46 Fracción V, 82 Y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido.



<p>Entrega de los residuos peligrosos generados en la estación de servicio, con prestadores de estos servicios que cuenten con una autorización vigente emitida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).</p>	<p>Los residuos peligrosos generados en la estación de servicio como: Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible, Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles. Serán entregados a un recolector autorizado por Semantat, a fin de acreditar contar con los manifiestos de entrega originales sellados y firmados de entrega a un recolector autorizado por SEMARNAT.</p>
<p>El cumplimiento de esta medida se realizará periódicamente y es responsabilidad del promovente de la estación de servicio "SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V."</p>	

IMPACTO. -3 GENERACIÓN DE AGUAS NEGRAS.	
MEDIDA	DESCRIPCIÓN
<p>Tratamiento de Aguas residuales</p>	<p>El tratamiento de aguas negras o servidas derivadas del uso de sanitarios públicos y de oficinas, así como de la tienda de conveniencia, son canalizadas por medio de la red de aguas sanitarias al sistema de alcantarillado municipal</p>
<p>El cumplimiento de esta medida está llevándose a cabo en la estación SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V. ya que se conecta ala sistema de agua potable y alcantarillado del municipio de Tepic, Nayarit</p>	

IMPACTO N° 4.- EMISION DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLATILES.	
MEDIDA	DESCRIPCIÓN
<p>Sistema de recuperación de vapores</p>	<p>Para controlar las emisiones a la atmosfera por la emisión de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al del vehículo automotor. La estación de servicio cuenta con un sistema conjunto de accesorios y dispositivos para recuperación de vapores de acuerdo a la especificaciones técnicas de proyectos y construcción de estaciones de servicio emitida por Petróleos Mexicanos.</p> <p>Así mismo las emisiones evaporativas pueden reducirse si se usan sistemas de traspaso o balance de vapores. Estos sistemas utilizan tuberías e interconexiones de recolección, que traspasan los vapores desplazados desde el ducto de venteo del estanque que se llena, al compartimento del camión que se está vaciando, el cual los transportará de regreso al terminal</p> <p>Una segunda fuente de emisiones de vapor en las estaciones de servicio, es la respiración de los estanques subterráneos. Las pérdidas por evaporación ocurren diariamente y son atribuible a la evaporación de la gasolina y los cambios de la</p>



	<p>presión barométrica. La válvula de presión y vacío en la línea de venteo, y el sistema de recolección de vapores controla las emisiones por respiración.</p> <p>El llenado de los estanques de los vehículos en las estaciones de servicios también produce emisiones evaporativas. Estas emisiones provienen de posibles derrames de gasolina que se evaporan y de los vapores que se desplazan en el estanque del vehículo al llenarlo con gasolina fresca.</p> <p>Para controlar las emisiones durante la faena de llenado del vehículo, se utiliza un método que consiste en conducir los vapores desplazados del estanque del vehículo al estanque subterráneo, mediante el uso de una manguera y una pieza especial en la boquilla dispensadora. El escape de vapor desde la cañería de llenado del automóvil a la atmósfera, es revenido por un fuelle especial el cual sella el tubo de llenado, y conduce los vapores desplazados a través de la boquilla dispensadora a la manguera.</p>
--	---

IMPACTO N° 5.- INCREMENTO DE EMISIÓN DE GASES DE AUTOMOTORES

MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Realizar programas de mantenimiento de los vehículos y maquinaria a utilizar	Durante la etapa de operación se promoverá ente los trasportistas de combustibles que abastecen a la estación de servicio el uso de vehículos en buen estado de motor debidamente afinados para disminuir la emisión de gases producto de la combustión interna de los motores.
Realizar la Verificación Vehicular	Así mismo los vehículos a utilizar en la operación de servicio que utilicen combustibles fósiles como diésel y gasolina deberán contar con sus verificaciones vehiculares correspondientes con la finalidad de asegurar que no se rebasaran los niveles máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera que establezcan las normas técnicas ecológicas correspondientes.
Promover la disminución de la velocidad de los vehículos automotores	<p>Los vehículos de transito al lugar estarán sujetos a un límite de velocidad para evitar el aumento considerable de emisiones a la atmosfera.</p> <p>Colocación de señalamientos de límites de velocidad máxima en el interior de la estación de servicio, así como de apagar el motor de los vehículos durante la operación de carga de combustible.</p>
Será política de la estación de servicio 7653 llevar a cabo las medidas propuestas con la finalidad de disminuir las emisiones de gases contaminantes a la atmosfera.	

IMPACTO N° 6.- INCREMENTO DE EMISIÓN DE RUIDO

MEDIDA	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA
--------	-------------------------



Establecer señalamientos de apagado de motores y disminución de velocidad	El ruido se origina principalmente de los automotores de vehículos que ingresan y salen de la estación; los de mayor nivel están asociados a camiones de carga y autobuses de transporte de pasajeros. Para este recomienda colocar señalamientos de detención del funcionamiento de los motores en el establecimiento; y la restricción de velocidad de los vehículos.
Será política permanente de la estación de servicio llevar a cabo este tipo de programas de señalización para la disminución del ruido dentro del área de la estación de servicio	

IMPACTO N° 7.- GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TIPO DOMESTICO	
MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Colocación de señalamientos	Se recomienda colocar señalamientos en puntos estratégicos que prohíban tirar residuos o colocarlos sobre el suelo, con la finalidad de que estos sean depositados en los contenedores de basura ubicados en la estación de servicio.
Aumento en el N° de contenedores para el depósito temporal de residuos.	Contar con un número adecuado de contenedores rotulados distribuidos de forma estratégica para el acopio de cada tipo de residuos que se generen en la estación de servicio.
Establecer un área destinada para cuarto de sucios	Contar con un Cuarto de sucios, el cual se entiende como aquella instalación que sirva para almacenar residuos no peligrosos derivados de la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio. El cual deberá contar con contenedores debidamente identificados para residuos sanitarios, orgánicos e inorgánicos. El espacio para el depósito de residuos estará en función de los requerimientos de la estación de servicio el cual debe estar cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que alojará en su interior.
Será responsabilidad de la estación de servicio llevar a cabo estas medidas dentro de las áreas comunes de la E.S.	



Conclusiones

Una vez realizada la evaluación del impacto ambiental derivada de la operación de la estación de servicio de tipo URBANA el cual tiene como razón social como **"SERVICIOS OSNAR S.A. DE C.V."**. Se concluye que la operación de la misma no representará impactos ambientales negativos graves o relevantes para los factores ambientales de área de influencia, en virtud que estos no serán afectados de manera significativa. De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales negativos, estos se presentan en su mayoría de grado moderado y de extensión puntual, sin que se hayan encontrado en ninguna de las fases impactos severos o críticos. A decir de los impactos moderados estos serán mitigados o compensados favoreciendo así el entorno ambiental y social de la zona de influencia del proyecto.



Glosario de Términos

Abiótico: componente o condición del ecosistema que no es vivo, por ejemplo, la temperatura, la precipitación, las sustancias minerales, los ciclos biogeoquímicos etc.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Acuífero: formación o estructura geológica subterránea que contiene el suficiente material permeable como para recoger cantidades importantes de agua. El volumen de poros está ocupado por agua en movimiento o estática, que llega a la superficie por afloramiento en manantiales o por extracción mediante pozos. Hay dos tipos de acuíferos: los confinados y los no confinados. En los primeros el agua está atrapada entre los estratos impermeables de la roca o entre rendijas de la formación rocosa. Dicha agua puede encontrarse almacenada a presión, y a esta presión se la denomina artesiana. En un acuífero no confinado el agua no está almacenada a presión porque no está encapsulada en la roca, por lo tanto para extraerla debe ser bombeada a la superficie.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos. Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biota: es el conjunto de seres vivos presente en un ambiente determinado.

Biótico: referido a los componentes vivos de un sistema, a los factores biológicos que resultan de la interacción de unos organismos con otros.

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

Capa freática: nivel dentro del solum o en el substrato que se encuentra saturado con agua. Suele ascender o descender en función de épocas lluviosas o secas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Conservación: en ecología se refiere a la acción de mantener las condiciones estructurales y funcionales de los ecosistemas y de sus componentes bióticos y abióticos.

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

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

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuenca: (hidrográfica) superficie terrestre drenada o desaguada por un sistema fluvial.



Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

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

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

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

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desarrollo sostenible: es aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin poner en riesgo a las generaciones futuras. Implica sustentabilidad económica, social y ecológica.

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Diversidad: es la propiedad de un conjunto de objetos de ser diferentes. La estimación de la diversidad es la medida de la heterogeneidad de un sistema complejo: cantidad y proporción de los diferentes elementos que lo integran. La diversidad biológica o biodiversidad es la propiedad de un conjunto de organismos de ser diversos. Comprende la diversidad existente dentro de cada especie, entre las especies y de ecosistemas, como resultado de procesos naturales y culturales.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecología: ciencia que estudia la relación entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. Es una ciencia de síntesis que utiliza conocimientos aportados por otras ciencias básicas: biología, química, matemática, física, etc.

Edafológico: perteneciente o relacionado con el suelo. La edafología es la ciencia que estudia el suelo. Efecto invernadero: es el efecto de calentamiento que producen los gases de invernadero (dióxido de carbono, metano y dióxido de nitrógeno). Cuando la luz solar llega a la Tierra, parte de esta energía se refleja en las nubes; el resto atraviesa la atmósfera y llega al suelo. La energía que no es absorbida, se refleja al espacio. Esta energía infrarroja es absorbida por los gases de invernadero calentando la superficie terrestre y la atmósfera. En las últimas décadas, se ha producido un incremento exagerado del contenido de CO₂ en la atmósfera a causa de la quema indiscriminada de combustibles fósiles y de la destrucción de los bosques tropicales. En consecuencia ha aumentado la temperatura media de la superficie terrestre, ocasionando un calentamiento global que afecta tanto a plantas como a animales

Endémico: taxón u organismo cuya distribución geográfica se encuentra restringida.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Erosión: remoción y transporte del material de la superficie del suelo. Si es causada por la escorrentía del agua se denomina erosión hídrica y si es causada por el viento, erosión eólica.



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

Extensivo: que ocupa una gran superficie.

Fisiología: ciencia que estudia los procesos vitales de los seres vivos.

Fluvial: cuerpos de agua loticos: ríos y arroyos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Infiltración: pasaje del agua a través de los poros y grietas del suelo.

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

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

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

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

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

Lluvia ácida: es un complejo fenómeno químico que ocurre en la atmósfera cuando las emisiones de compuestos de azufre, nitrógeno y otras sustancias, generalmente originadas por la actividad industrial, reaccionan y se combinan con el vapor de agua transformándose en ácidos que vuelven a la superficie terrestre por medio de lluvia, nieve o niebla.

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

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: Producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosa.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

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

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



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

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

pH: medida de la acidez o de la alcalinidad. Un valor de pH 7 indica neutralidad, valores menores indican acidez y mayor alcalinidad.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final

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

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

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

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

Suelo: parte superior de la corteza terrestre. Compuesto por capas naturales u horizontes que poseen determinadas características.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica pueda ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o sus bienes.

Sustancia inflamable: Aquella que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.



Topografía: es la ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones de puntos sobre la superficie de la tierra.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Unidad hidrogeológica: región que presenta características o comportamientos distintivos en relación a sus aguas subterráneas. Lo distintivo implica la manifestación reiterada y/o fácilmente detectable de alguna característica peculiar y por lo tanto, no siempre involucra un comportamiento homogéneo. Los factores con mayor influencia en el comportamiento hídrico subterráneo son: el geológico, el geomorfológico, el climático y el biológico.

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



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Arboleda, J.A. 2008. Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín, Colombia.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente. 28 de enero de 1988. México D.F.

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

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

PEMEX. Subdirección Comercial y Superintendencia de Desarrollo Comercial. Especificaciones Generales para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio. Edición 2006.

PEMEX. Subdirección Comercial y Superintendencia de Desarrollo Comercial. Instructivo de Operaciones y Seguridad en Estaciones de Servicio "Gasolinerías" (RE.10.3.06). Revisión 2, junio de 1986.

PEMEX. 1998. WWW.PEMEX.GOB.MX

Prevención: N° 9. PEMEX: Seguridad en Gasolinerías y Gaseras. Septiembre de 1994. Órgano Informativo del Sistema Nacional de Protección Civil, editado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Becerra Moreno, Antonio. 2005. Escorrentía, erosión y conservación de suelos. Universidad Autónoma de Chapingo. México.

Calderón de Rzedowski Graciela, Rzedowsky Jerzy. Flora fanerogámica del valle de México. 2001. CONABIO, INSTITUTO DE ECOLOGIA. México.

Ceballos Gerardo, Simonetti Javier. Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. 2002. CONABIO, UNAM. México.

Jordán López Antonio. Manual de Edafología. 2007. Universidad de Sevilla. España. Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas. 2004. Comisión nacional forestal. México.

Manual de Operación de la Franquicia Pemex.

<http://www.ref.pemex.com>

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

<http://app1.semarnat.gob.mx>

SERVICIOS WEB GEOGRÁFICOS - SEIEG.

<http://seieg.iplaneg.net>

SIMULADOR DE FLUJOS HIDROLÓGICOS, MEXICO.

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#



ATLAS DE RIESGO DEL MUNICIPIO DE TEPIC, NAYARIT

tepic.gob.mx/atlasderiesgos

ARCHIVO FOTOGRÁFICO

<http://www.ibiologia.unam.mx>

<http://www.museodelasaves.org>

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACION DEL PAISAJE

<http://seia.sea.gob.cl>

DATOS DE NORMALES CLIMATOLOGICAS, MPIO DE TEPIC, NAYARIT.

<http://smn.cna.gob.mx/>