

**ANEXO IX RESUMEN EJECUTIVO:** El estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, fue elaborado por la empresa consultora *CA&E DE BAJA CALIFORNIA, S.C.*, se realizó a fin de obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la **ASEA**, para la regularización de la operación de una estación de servicio, para llevar a cabo la comercialización de gasolinas y diésel, de una gasolinera construida en el año de 2013, sin operar actualmente.

**I.- Nombre de la empresa.** Servicio Efigas, S. de R.L. de C.V.

### **I.1 Proyecto.**

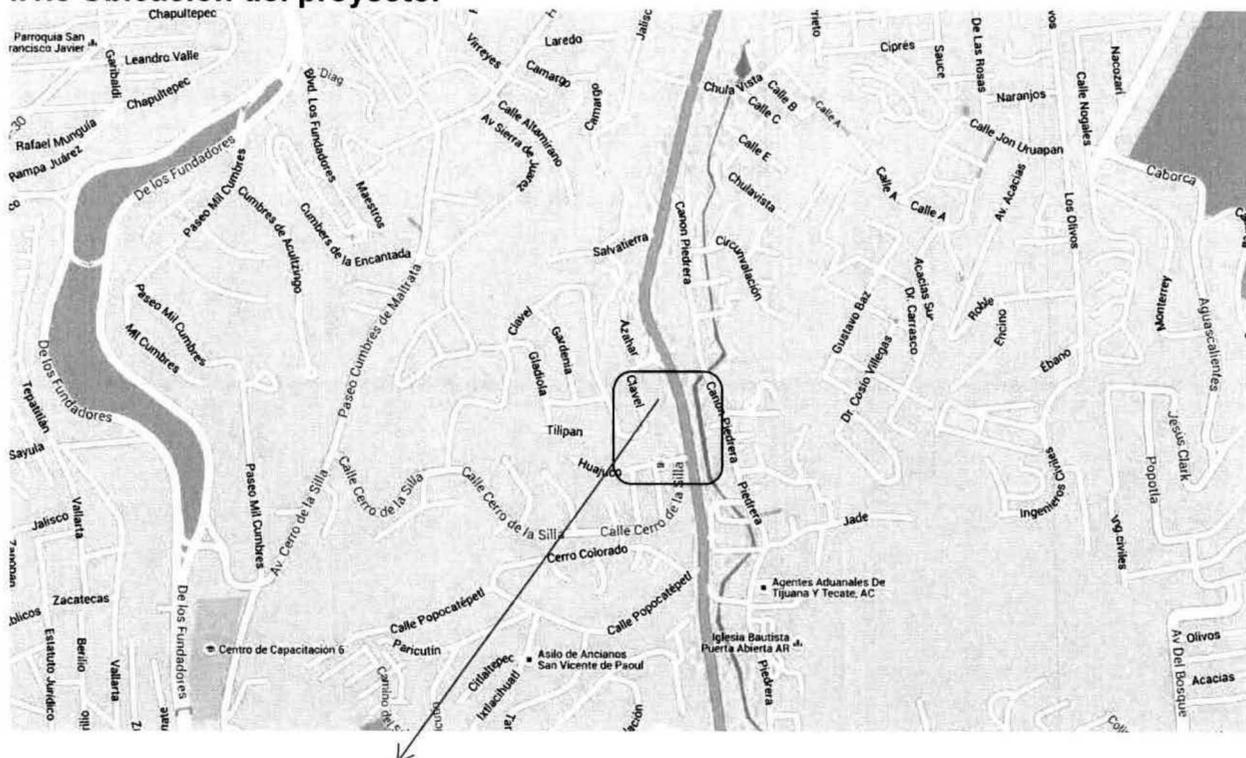
#### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

Regularización de la operación de una gasolinera.

#### **I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad.**

En virtud de que se maneja gasolina la cual es una sustancia inflamable y de características riesgosas se revisaron los listados de actividades altamente riesgosas, el primero de sustancias tóxicas, publicado el 28/Marzo/1990 y el segundo referente a sustancias inflamables y explosivas, publicado el 30/Abril/1992, considerando que las sustancias empleadas es gasolina capacidad de proyecto 160,000 litros, se manejarán en volúmenes menores a las cantidades de reporte que es de 10,000 barriles (aparecen en el segundo Listado).

#### **I.1.3 Ubicación del proyecto.**



Dirección.- Blvd. Cuauhtémoc Sur número 3,879, Colonia/ Fraccionamiento Laderas Monterrey, de la delegación Centro, Tijuana B. C. Código Postal 22,404

#### **I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto.**

Indefinida

#### **I.2 Promovente.**

##### **I.2.1 Nombre o razón social.**

Servicio Efigas, S. de R.L. de C.V.

##### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

SEF 100902MJ1

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

##### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.**

Ramon Alejandro Ruelas Flores, representante legal, [REDACTED]

##### **I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.**

[REDACTED]

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

#### **I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

##### **I.3.1 Nombre o razón social.**

Centro de Asesorías y Estudios de Baja California S.C.

##### **I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP.**

Vía Rápida Poniente número 4000 Edificio B3 interior 02 Col. 20 de Noviembre Tijuana, Baja California RFC CAE0507122V5

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

##### **I.3.3 Nombre del responsable técnico.**

Q. Vicente Murua Ochoa [REDACTED]

Cedula No. 7559527

##### **I.3.4 Dirección del responsable técnico.**

[REDACTED]

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

## **II DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **II.1 Información general del proyecto.**

#### **II.1.1 Naturaleza del proyecto.**

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se está realizando a fin de obtener la Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaria del Ejecutivo Federal para la regularización de la operación de una estación de servicio, para llevar a cabo la comercialización de gasolinas y diésel.

La gasolinera se ubica en el predio identificado como lote 042 de la manzana 104, con domicilio en Blvd. Cuauhtémoc Sur número 3,879, Colonia/ Fraccionamiento Laderas Monterrey, de la delegación Centro, Tijuana B. C. Código Postal 22,404

Cuadro áreas de la estación y se distribuye de la siguiente manera:

Áreas	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Oficinas	28.03	1.33
Servicios	68.64	3.25
Área de techumbre	323.98	15.34
Área de tanques	88.83	4.21
Área de estacionamiento	212.61	10.07
Área de banquetas y circulación	1,164.49	55.13
Áreas verdes	225.42	10.67
De estación	2,112.00	100.00

Una vez que esté concluida la habilitación, operara una estación de servicio para la venta de gasolinas y Diésel, además se venderán al público aceites y aditivos.

La operación principal es el bombeo de gasolinas marca PEMEX MAGNA, PREMIUN de los tanques de almacenamiento a los automóviles por medio de bombas o turbinas sumergibles de 1.5 HP.

La estación de servicio contara con 2 dispensarios de gasolinas y 2 compartidos gasolinas/ diésel, dos tanques subterráneos en forma separada con capacidad de almacenamiento para gasolina **PEMEX MAGNA** de 50,000 litros, e igual de 40,000 litros para **PEMEX PREMIUM** y un tercer tanque de 60,000 de **DIÉSEL**.

### **3.- Indicar zona de localización o domicilio señalando si el predio se ubica dentro de un área con uso de suelo compatible con la actividad propuesta.**

La gasolinera se ubica en el predio identificado como lote 042 de la manzana 104, con domicilio en Blvd. Cuauhtémoc Sur número 3,879, Colonia/ Fraccionamiento Laderas Monterrey, de la delegación Centro, Tijuana B. C. Código Postal 22,404.

La carta urbana ubica al predio en el sector 5, Subsector 5.11 dentro de una zona definida para uso habitacional predominante donde la vialidad que da acceso a los mismos, son consideradas como primarias, el uso especial propuesto para gasolinera se obtuvo favorable mediante reconsideración de uso de suelo, así mismo el sitio en estudio no tiene ningún inconveniente con el espacio requerido para que el proyecto cumpla con las especificaciones técnicas de construcción según lo establece PEMEX, para la estación de servicio, ya se cuenta con franquicia.

Se cuenta con autorización de uso de suelo, según oficio con número 1, 028, 285 de fecha 22 de Noviembre del 2010 con fecha despachado el mismo día.

#### **II.1.2 Selección del sitio.**

El sitio se seleccionó bajo los siguientes criterios.

### Etapa de selección del sitio

La carta urbana ubica al predio en un corredor urbano donde la vialidad que da acceso a los mismos, es considerada como primarias, el uso especial propuesto para gasolinera es compatible condicionado, así mismo el sitio en estudio no tiene ningún inconveniente con el espacio requerido para que el proyecto cumpliera con las especificaciones técnicas de construcción según lo establece PEMEX, para la estación de servicio antes de la NOM-EM-001-ASEA-2015.

### Ubicación física del proyecto

El proyecto de la estación de servicio de gasolina se ubica en un lugar estratégico, comercialmente hablando, es una zona definida de habitacional, sobre un corredor hacia la ciudad de Playas de Rosarito, se requiere de combustibles principalmente para los automovilistas que circulan por la zona o de los que dejan pasaje.

#### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.



Figura Vértices de la ubicación de la gasolinera.

Vértice	Coordenadas geográficas	
	Latitud	Longitud
1 (UNO)	32 ° 30' 21.33" Norte	117° 1' 23.70" Oeste
2 (DOS)	32 ° 30' 21.55" Norte	117° 1' 22.35" Oeste
3 (TRES)	32 ° 30' 19.35" Norte	117° 1' 21.67" Oeste
4 (CUATRO)	32 ° 30' 19.16" Norte	117° 1' 23.14" Oeste

#### II.1.4 Inversión requerida.

El Importe total de inversión corresponde a \$12,000,000 pesos 00/100 M.N., más sin embargo se considera un gasto mensual de \$60,000.00 pesos 00/100 M.N.

mensuales para el mantenimiento y procura, salarios de empleados, sin considerar la compra del producto de venta y tramites varios; siendo así una inversión total desde la habilitación hasta el primer mes de operaciones.

b) El tiempo en el que se tiene contemplada la recuperación de la inversión inicial es de 10 años, tiempo estimado en base a la factibilidad económica que el proyecto representa en la zona.

Inversión en pesos	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	\$ 12,000,000.0	\$ 11,750,000.00	\$ 250,000.00

Tabla no. 3 cuadro de inversión.

### II.1.5 Dimensiones del proyecto.



Figura Superficie del predio

**Superficie requerida para proyecto:** 2,112.00 metros cuadrados.

**Superficie documental total:** 3.959.00 metros cuadrados documentados.

### **II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

El uso actual del suelo en el sitio seleccionado para este proyecto corresponde a uso urbano, se realizan actividades de tipo comercial y de servicios, se encuentra dentro de la zona centro de la ciudad, se cuenta con el documento de uso de suelo para dicho proyecto.

### **III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso del suelo.**

**En el área urbana de Tijuana se aplica como política particular el APROVECHAMIENTO CON CONSOLIDACIÓN.**

La **Unidad de Gestión Ambiental 2**, está formada por 10 subsistemas, que comprenden las áreas urbanas de Tijuana, Ensenada y Tecate.

La primera se considera zona crítica por la problemática ambiental que representa debido a su rápido crecimiento y falta de planificación del desarrollo urbano y de las actividades productivas de los sectores secundarios y terciarios; la segunda, aunque no presenta el mismo grado de desarrollo que la ciudad de Tijuana, se incluye en esta UGA debido a las limitaciones que presenta por la falta de disponibilidad de suelo adecuado para el desarrollo urbano. En base a las características anteriores, en esta UGA se aplica la política de aprovechamiento con consolidación.

**Aprovechamiento con consolidación (AC).** Esta política se aplica en áreas donde existe concentración de población. Se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.

No se contrapone a los usos de suelo de la zona se cuenta con uso se suelo autorizado, sin quejas de vecinos y sin contingencias.

### **IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.**

**IV.1 Delimitación del área de estudio**, se delimita a la zona de interés donde se ubica el predio.

#### **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

##### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

###### **Clima**

La clasificación oficial que se asigna al clima de Tijuana es la basada en Enriqueta García la cual determina un clima predominante árido, templado y seco (también

llamado mediterráneo) el cual presenta veranos cálidos y secos, y lluvias en invierno; presenta una temperatura promedio anual de 21°C y el verano la media asciende a los 26°C; en verano también se presentan fuertes vientos, conocidos como vientos de Santana que pueden ser calientes y secos, o fríos y secos en invierno, son vientos muy fuertes, y provienen de la Sierra Madre, los cuales bajo condiciones climáticas adversas pueden superar los 140 km/h. Durante el invierno las temperaturas medias mínimas son del orden de los 6°C y precipitación media anual de 230 mm lo que ubica a la región dentro de la definición de templada de acuerdo con INEGI.

Las variaciones más significativas a estas condiciones ocurren principalmente por efecto de la ocurrencia de dos fenómenos principales: El Niño y la Niña.

En Baja California y parte de Sonora el fenómeno El Niño se manifiesta generalmente como un aumento en las lluvias invernales, sin embargo, este fenómeno en gran parte México se manifiesta como una disminución generalizada de las lluvias (Magaña, 1997). Cuando las temperaturas superficiales del Pacífico bajan se manifiesta el fenómeno de La Niña, el cual implica una mayor probabilidad de sequías invernales en la región fronteriza, como ocurrió en 1994-96 (Magaña op cit). intensidad de este tipo de fenómenos; los indicios sugieren que en los últimos años éste se ha acelerado a consecuencia de presiones antropogénicas, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), las temperaturas promedio

Actualmente tenemos la condición de La Niña, por lo que los científicos han pronosticado condiciones de sequedad para la mayor parte de la zona fronteriza, sin embargo existe incertidumbre e incógnitas sobre el impacto que tendrá en nuestra región el cambio climático que afectaran la frecuencia y la consecuencia de presiones antropogénicas, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), las temperaturas promedio en el mundo en 1998 fueron las más altas registradas desde 1860, cuando se empezaron a llevar registros mundiales. Los diez años más calurosos que se han registrado a nivel mundial, según la OMM, han ocurrido desde 1983; siete de ellos, desde 1990.

Los retos implícitos en el desarrollo de escenarios congruentes con los cambios climáticos para la frontera son evidentes, particularmente en relación con los impactos potenciales en las asignaciones de agua en la región fronteriza y su impacto en el sector industrial (maquilador) por ello resulta de gran importancia que los tomadores de decisiones consideren la información que los científicos generan sobre el clima.

### **Topografía**

En referencia a la condición actual de la topografía, las actuales formas de aprovechamiento y utilización del territorio han derivado en variaciones importantes en este componente físico, mismas que se han traducido en impactos sobre otros recursos naturales, servicios ambientales y calidad de vida de la población.

Los cambios ocurridos producto del acelerado crecimiento urbano, tienen un efecto directo en los problemas ambientales, territoriales y de calidad del paisaje, debido a que las grandes modificaciones a la topografía generadas por el movimiento de tierras,

generan cambios en los drenajes naturales de agua, la circulación de vientos y la condición micro climática, aumentan el riesgo de erosión y deslizamiento de suelos y alteran la capa orgánica del suelo, que no permite la regeneración de vegetación.

Actualmente se pueden observar transformaciones de la topografía en grandes extensiones de terreno, tales como las zonas de Santa Fe, Cueros de Venado, Cerro San Isidro y La Presa, en donde incluso los cambios topográficos ocurren sin autorización ni la consideración de los criterios mínimos de seguridad o de sustentabilidad ambiental. Los volúmenes de sedimentos producto de los cortes a terrenos, se traduce en problemas de azolve recurrente en las infraestructuras pluviales, esto reduce la eficiencia de los canales pluviales y aumenta los costos de limpieza y mantenimiento. Respecto a este tema existe un desconocimiento e incumplimiento de programas federales, en materia de erosión y protección contra la desertificación, no se cuenta con un diagnóstico formal sobre los problemas de erosión, la pérdida de cobertura vegetal y de contaminación del suelo, no se cuenta con programas de vigilancia, medidas de sanción y se carece de asesoría técnica profesional en la materia. Por ello será necesario impulsar medidas que eviten la pérdida de cobertura vegetal y que contribuyan a evitar de forma efectiva la contaminación y erosión del suelo.

### **Geología**

La geología de la ciudad de Tijuana inicia con rocas volcánicas del mesozoico, con la presencia de la formación Alisitos al este del área de estudio; Conglomerado de origen granítico del Cretácico tardío y Terciario temprano, y terrazas de origen fluvial del Pleistoceno, sobre las cuales está asentada prácticamente toda la zona urbana del área de estudio, el tipo de suelo del área es arenisca y conglomerados..

### **Sismicidad**

La presencia de la falla Agua Blanca, la mayor estructura del noroeste de Baja California, ha provocado un sistema de fallas asociadas; la más activa es la falla San Miguel, que provocó en 1956 un enjambre de 274 sismos, tres de ellos de 6.8°, 6.4° y 6.3° magnitud Richter., la zona donde se ubica la gasolinera le corresponde a IX Escala Mercalli Modificada, información del atlas de riesgos de Tijuana BC..

### **Deslizamientos**

Los deslizamientos o movimientos de masa presentes en la costa noroeste de Baja California, se producen en formaciones de conglomerados de la formación Rosario del Cretácico tardío, conformada por areniscas y gravas de origen marino y conglomerados, La zona no es propensa a deslizamiento de tierra debido que no se ubica en cerros o pendientes pronunciadas aparte las calles estas pavimentadas.

### **Hidrología y zonas inundables**

En la Cuenca del Río Tijuana que comparten Tijuana y San Diego, no se dispone de recursos hídricos abundantes<sup>52</sup>, el 75% del abastecimiento de agua en esta región proviene de fuentes superficiales, de las cuales sólo el 30% provienen de reservas

locales. Se estima que más de 500 millones de m<sup>3</sup> se importan a la cuenca, principalmente del Río Colorado,53 únicamente en los años de mucha lluvia Tijuana puede satisfacer sus necesidades con fuentes locales, fuera de eso, tanto Tijuana como San Diego dependen en alto grado de agua importada, por lo que son altamente vulnerables a los cambios de caudal del Río Colorado; por lo tanto, cualquier impacto sobre las reservas regionales de agua asestaría un duro golpe a las ciudades de la frontera (Liverman, op.cit).

El análisis de la hidrología superficial muestra que los caudales de los ríos fronterizos varían mucho de un año a otro y han presentado una tendencia a disminuir a lo largo de este siglo. Al interior del Centro de Población, las principales amenazas a este recurso están dadas por el crecimiento demográfico, la deforestación, la degradación de los suelos y el cambio climático. Actualmente los arroyos secundarios y terciarios observan condiciones de alta degradación y modificación, muchos de ellos han sido rellenados durante los procesos formales de edificación de vivienda, los cuales al no tener en cuenta la variabilidad natural del caudal, -con ciclos que en ocasiones tienen amplitudes de décadas- provocan impactos peores que aquellos que se pretenden regular. Del análisis realizado sobre la imagen satelital y aérea respecto a los cambios de uso de suelo, se observa que aproximadamente el 6.29% de los arroyos primarios y secundarios han sido objeto de canalización o encauzamiento, particularmente en las delegaciones de La Presa, Sánchez Taboada y Playas de Tijuana, sin embargo, en arroyos de menor sección, el proceso de relleno se ha dado sin control y sin la observancia de criterios de protección hídrica e hidráulicos necesarios.

La recuperación de arroyos como espacio público, se observa como una magnífica oportunidad para lograr infraestructuras ambientales más baratas y eficaces que sus alternativas ingenieriles, al mismo tiempo que son una vía importante para la Conservación del agua.

Otro aspecto a considerar, es el porcentaje de pérdida de agua en red, la cual se estima en aproximadamente el 35% para Tijuana54. En el sector agropecuario se estima que la pérdida equivale a la mitad del agua destinada al riego, esto como resultado de la obsolescencia de los sistemas de conducción y mala administración del recurso.

Esto hace necesaria la sustitución de la red de conducción, principalmente en aquellas áreas con mayor antigüedad. Por otro lado, aunque ya la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) desarrolla una propuesta para el reuso de agua tratada y construye la primera fase de la línea morada, planta la Morita-Parque Morelos, y tiene identificadas algunas áreas como el Parque Morelos, Blvr. Insurgentes, los márgenes del Río Tijuana, glorieta Centenario, Parque de la Amistad, los campos de la UABC, Zona Industrial Otay, el panteón Monte de Los Olivos y los campos deportivos como áreas potenciales para el reuso de agua tratada, es importante que se planifique la construcción de infraestructura que habrá de facilitar el reuso de agua en otros sectores de actividad (véase apartado 2.3.2 Infraestructura y servicios urbanos).

### **Agua subterránea (acuíferos)**

El agua subterránea se considera en situación de riesgo creciente, debido a factores como el crecimiento constante de la demanda de agua en los conglomerados urbanos, la explotación descontrolada y la contaminación de los manantiales (OEA, 2004).

Generalmente se asume que las reservas de agua superficial son más importantes que el agua subterránea, sin embargo de acuerdo con la Organización de Estados Americanos (OEA) las aguas subterráneas constituyen el 98% del volumen total de agua dulce disponible en todo el planeta. En México la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) señala que el 46.4% del agua utilizada en el país proviene de las reservas de agua subterránea. La importancia de los acuíferos resulta de su condición, como únicas fuentes confiables de suministro de agua en regiones áridas del país, porque proporcionan prácticamente del total de agua que requiere la población rural, sustentando el riego de casi 2 millones de hectáreas de tierras equivalentes a la tercera parte de la superficie total de riego a nivel nacional, y el 70% de la demanda de la población del territorio nacional y de la mayoría de los desarrollos industriales.

Actualmente a nivel nacional se extraen del subsuelo cerca de 28,000 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales el 71% se destina al uso agrícola y un 20% al público urbano. En los últimos 40 años la reserva estratégica de agua subterránea se ha perdido por sobreexplotación del orden de 60,000 hm<sup>3</sup> y sigue mermando a un ritmo de 5,400 hm<sup>3</sup>/año. La calidad de agua subterránea se está convirtiendo en una limitante a la disponibilidad del recurso. En Baja California existen 88 acuíferos registrados, de los cuales solo 4 aportan el 63% del volumen extraído, siendo este volumen de 3,900 hm<sup>3</sup>/anual.

En Tijuana se localiza un manto freático denominado Valle de Tijuana, el cual es alimentado por el sistema de cuencas y micro cuencas hidrológicas que dan lugar a la definición de cuatro zonas de recarga acuífera:

Arroyo Alamar, Arroyo Florido, Arroyo Matanuco y Arroyo de las Palmas. Por su parte la extracción para consumo humano, se da principalmente en los dos sub-alevos: "Río Tijuana" y "Arroyo Alamar", ambos ubicados dentro del centro de población; fuera de éste se encuentra el arroyo Las Palmas, identificado como área prioritaria de conservación. Ya que se constituye en la principal zona de recarga a escala municipal y el Rio La Misión" ubicado a 67 km al sur de la ciudad, fuera de los límites municipales.

Los problemas principales que se observan en la mayoría de estos son: sobreexplotación, intrusión salina, mala calidad del agua, contaminación, y extracción de arena. En áreas costeras urbanizadas, muchas secciones de ríos están siendo utilizados como tiraderos de escombros y basura, o están siendo rellenados o recubiertos con concreto, lo que aumenta las velocidades y fuerza erosiva del flujo de agua, incrementando la erosión y disminuye la recarga de agua subterránea, pero lo más importante es la falta de evaluación y monitoreo permanente sobre el estado actual de dichos sistemas.

También se asume que las reservas superficiales son más vulnerables a la variabilidad climática que los mantos acuíferos, sin embargo, en muchas ocasiones los niveles de los mantos han disminuido a consecuencia de sequías prolongadas, por lo que en condiciones de cambio climático adversas, esto supone reducciones en las reservas subterráneas a largo plazo con efectos predecibles en la disponibilidad del agua y en

los aspectos económicos, sociales y ambientales futuros. Finalmente, es importante tener presente que existe una interdependencia entre las aguas subterráneas y superficiales, de tal manera que las acciones a realizar no deben considerarse en forma aislada, localización de áreas de recarga acuífera y pozos).

En el ámbito urbano local y con base en el destino de los flujos de agua y escurrimientos, el sistema hidrológico se integra por:

El Río Tijuana, margen derecha; 2) el Río Tijuana, margen izquierda; y, 3) la vertiente costera, que drena hacia el Océano Pacífico. A su vez, este sistema se subdivide en 29 subcuencas hidrológicas más pequeñas

**Riesgos Hidrometeoro lógicos.-** Los fenómenos hidrometeoro lógicos son aquellos que se originan por la acción violenta de los agentes relacionados con el agua. Los riesgos más graves que se presentan en el área de estudio son las inundaciones pluviales. La vulnerabilidad de los asentamientos humanos a estos riesgos afectan las actividades de sus ocupantes, sus viviendas y la infraestructura. Las planicies, son zonas inundables consideradas de alto riesgo, principalmente en invierno cuando se presenta la temporada de lluvias, con una precipitación media anual de 200 a 300 mm.

**Riesgos Geológicos.-** Los aspectos geológicos están relacionados directamente con la configuración y los procesos que tienen lugar en la corteza terrestre, sus materiales, naturaleza y formación, su estado actual y su transformación; entendiéndose por riesgo geológico, las manifestaciones de estos procesos que puedan dañar las construcciones, estructuras, y sus habitantes. En el área de estudio los fenómenos geológicos que representan riesgos, son los sismos, las fallas geológicas, y los deslizamientos de tierra.

**Riesgos Sísmicos.-** El área de estudio se encuentra ubicada en una zona sísmica, ya que desde 1900 se han registrado en la zona 13 grandes terremotos con una magnitud de 6.0 grados o más en la escala de Richter (Brune, et al 1979), además de otros de menor intensidad. Por su parte, la actividad sísmica registrada en el sistema de Fallas San Miguel Vallecitos es frecuente, y aunque pequeña y difusa, es capaz de generar sismos de magnitud 5.0 y hasta 7.0 grados (García, 1987). Por la magnitud de los sismos que se pueden generar y por la cercanía de la población, se deben considerar estos factores para el diseño estructural en la construcción de las edificaciones futuras, debido que existe un peligro latente de grandes proporciones si no se mantienen las medidas adecuadas de seguridad en las instalaciones y zonas.

**Riesgos por Fallas.-** Al Norte y Sur del área se presentan fallas geológicas pertenecientes al sistema de fallas mencionado, las cuales constituyen un riesgo para las construcciones a lo largo de su trazo, por la actividad que puedan presentar.

#### IV. 2.2. Aspectos Bióticos.

##### Vegetación

En el área de estudio, es posible encontrar áreas representativas de casi todos los tipos de vegetación nativa del noroeste de Baja California.

La vegetación terrestre predominante es chaparral y matorral, pero también existen otros tipos como la vegetación de dunas, marismas, bosques de coníferas y riparia. La vegetación urbana que se encuentra en parques, camellones, jardinerías, terrenos baldíos y entre el pavimento, incluye tanto especies de ornato como aquellas introducidas de forma incidental; algunas llegaron a la región con las actividades agrícolas y ganaderas, como los pastos.

Las secciones de la mancha urbana asentadas sobre cauces de arroyos y otros escurrimientos, afectaron a la vegetación riparia y de galería que originalmente crecía en estos espacios. De la misma forma, los asentamientos sobre los cordones de dunas eliminaron la frágil vegetación exclusiva de ese hábitat. Recientemente, con la expansión de la mancha urbana sobre el Cañón de Doña Petra, se ven afectados bosques antiguos de pino y ciprés.

Las comunidades más perjudicadas por el crecimiento urbano son el matorral y la vegetación de dunas, ambos de gran importancia ecológica, tanto por su fragilidad, como por su escasez y los servicios ambientales que presentan.

### **Fauna silvestre**

La fauna silvestre que habita en la región pertenece a la provincia faunística San Dieguense-Californiana, que se extiende desde Punta Concepción en California, hasta El Rosario en Baja California [9].

El Estado de Baja California cuenta con un área de gran riqueza y diversidad faunística, que alberga más de 150 especies de aves y otras tantas de mamíferos, reptiles y anfibios, donde se incluyen especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Estas características han valido para que el área sea designada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), como parte de la Región Prioritaria Terrestre RTP-10 Santa María-El Descanso y como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA NO-14). Asimismo, el Estero de Punta Banda es considerado a partir del febrero de 2006 por la Convención sobre los Humedales de Ramsar, como humedal de importancia internacional.

### **No se observó fauna o flora protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2001,**

Dado que el sitio en donde se realizara la operación de la estación de servicio de gasolineras, es una zona urbana totalmente impactada por las actividades antropogénicas, el predio no cuenta con vegetación y/ o fauna listada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, actualmente el predio está construido, con la gasolinera y anteriormente opero un almacén de venta de materiales de construcción, desde hace más de 10 Años, como se muestra en la imagen del google earth, de fecha Mayo del 2009.

La zona donde se construyó la gasolinera se encuentra urbanizada en su totalidad, por ende el predio se encuentra desprovisto de algún atributo relacionado con vegetación nativa o fauna que pudiese tener valor ecológico para los fines que se persiguen en los estudios de impacto ambiental.

En especial el desarrollo de este apartado relacionado con información relativa al medio natural, fue considerado en lo general por estar impactado el sitio en estudio se ubique en zonas que cuenten con un programa de Desarrollo Urbano debidamente autorizado, como es el caso del presente sitio en estudio.

#### **IV.2.3 Paisaje**

No tiene ningún impacto debido que la zona está totalmente desarrollada por actividades urbanas y desarrolladas.

### **V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.**

#### **V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

Conociendo los diversos tipo de técnicas para identificar, evaluar e interpretar impactos, se seleccionó la que pueda aportar una idea clara de los posibles impactos que se generan al realizar las actividades del proyecto.

La técnica empleada fue la elaboración de listados simples de las actividades inherentes al proyecto y los factores ambientales afectados, para elaborar una matriz de interacción proyecto-ambiente con la que se pudiera identificar y evaluar los posibles impactos del medio.

El listado de las actividades del proyecto corresponde a la columna de la izquierda y el listado de factores ambientales corresponde a la fila superior de la matriz.

Los criterios adicionales a considerar son los siguientes:

Temporal: si tarda el mismo tiempo que la actividad que lo produce.

Prolongado si el impacto permanece más tiempo que la actividad que lo produce, hasta años.

Permanente si el impacto permanece en el ambiente por tiempo indefinido que la actividad que lo produce, hasta 5 años.

Magnitud del impacto:

Local menos de 1 kilómetro alrededor de la obra o actividad que produce el impacto

La simbología de la matriz se presenta así:

Carácter	Importancia
Adverso (-)	significativo 1, poco significativo 0.5, nulo 0
Beneficio (+)	significativo 1, poco significativo 0.5, nulo 0

**Evaluación de los impactos ambientales:** para la identificación y evaluación de los impactos que provocará el desarrollo de esta actividad, se utilizó el método de matriz

interactiva desarrollado por Leopold *et. al.* (1971). Esta matriz recoge una lista de acciones y elementos ambientales.

Al utilizar la matriz de Leopold se debe considerar cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Cuando se prevé un impacto, la matriz aparece marcada con una línea diagonal en la correspondiente casilla de esa interacción.

El segundo paso en el uso de la matriz de Leopold es describir la interacción en términos de magnitud e importancia. La magnitud de una interacción es su intención o escala y se describe mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, donde 10 representa una gran magnitud y 1 una pequeña. Los valores cercanos al 5 en la escala de magnitud representan impactos de extensión intermedia.

La importancia de una interacción está relacionada con lo significativa que ésta sea, o con una evaluación de las consecuencias probables del impacto previsto. La escala de la importancia también varía de 1 a 10, en la que 10 representa una interacción muy importante y uno representa poca importancia.

La matriz de Leopold puede extenderse o contraerse, es decir, el número de acciones puede aumentarse o disminuirse dependiendo de las características de la actividad a evaluar, así mismo se utilizan los signos positivo (+) y negativo (-) para identificar los impactos adversos y benéficos.

### **Matriz de Leopold**

La matriz de Leopold es una metodología para evaluar los impactos ambientales que una obra o proyecto determinado tendrá sobre los factores ambientales susceptibles de ser alterados. Para poder realizar la evaluación se procede a realizar una matriz que por un lado contenga todas las actividades que se realizarán y por el otro las características del medio ambiente.

La escala de valoración de los impactos será de 1 al 4, siendo 1 la mínima alteración y 4 la máxima, se proporciona también el signo (+) si la alteración es positiva y (-) en caso contrario. Posteriormente se hace una ponderación del impacto, este se elabora evaluando su importancia relativa según una escala de 1 a 4 siendo el 4 el que corresponde al máximo peso del impacto,

#### **V.1.1 Indicadores de impacto.**

Los [principales impactos que se generan durante la etapa de habilitación y operación de la estación de servicio (GASOLINERA)

Emisiones fugitivas, descargas de aguas residuales, generación de residuos peligrosos, estopas impregnadas, filtros, aguas contaminadas de gasolinas, aceites, envases vacíos y aditivos.

Derrames.

#### **V.1.2 lista de Indicativa de indicadores de impacto.**

Sobre la base de los procedimientos contenidos en el apartado anterior, identificar y describir los impactos ambientales.

**Microclima:** existen condiciones atmosféricas supeditadas a las características específicas de vegetación y topografía, restringidas a áreas reducidas se conoce como microclimas y resultan modificados al ser perturbados de forma directa la comunidad de plantas.

**Carácter.** Es adverso por que se modifican las condiciones a las que estaban adaptados los organismos que ahí habitan y que depende de las circunstancias reducidas por la vegetación.

**Duración:** el impacto es temporal, debido a que solo dura el mismo tiempo que la realización de la obra.

**Magnitud:** local

### **Aire**

Este factor puede ser afectado por los vehículos de carga y la emisión fortuita de vapores de gasolinas.

El grado de dispersión de los contaminantes está en función de los vientos y precipitación presentes en el área del proyecto.

Los bajos volúmenes emitidos hacen que se dispersen rápido, por lo que el aporte de un compuesto y materiales extraños hacia la atmósfera, cuyas propiedades resultan tóxicas para los organismos, conducen a que la capa de aire, entono a la fuente emisora, vea disminuida su calidad. El aire es efecto por las emisiones generadas durante el consumo de combustible en la operación de la maquinaria y equipos para la construcción de la estación.

La duración del impacto de dichos compuestos y materiales en el área es temporal tiene un ramo que va de días a semanas, el efecto permanece durante la actividad que los produce. El impacto de la obra en el aire es adverso por el efecto tóxico que ejercen en el ambiente, además de ser poco significativo, debido a que las lluvias y el viento en la zona precipitan los contaminantes y sirven como factores de dispersión del impacto.

### **Suelo**

Para las características del terreno no fue necesario realizar relleno y excavaciones, la gasolinera ya está construida desde 2013, sin embargo es necesario prever la contaminación del suelo por residuos propios de la operación.

El impacto es local por que no se extiende los daños provocan más allá del área proyectada para esta obra, poco significativo los efectos del proceso erosivo por la característica local del impacto.

### **Flora y fauna**

La fuente de perturbación más directa sobre la fauna (nula) y flora se habilitara áreas verdes, el impacto sobre la fauna es el ruido realizado por los aviones / maquinaria, ha provocado que la poca fauna se ahuyente de la zona donde se desarrollará el proyecto y modifique temporalmente la distribución de la misma.

El carácter del impacto de la flora es benéfico por la siembra de vegetación endémica de la región.

La duración del impacto es permanente.

La magnitud del impacto es local pues los efectos que se acarrearán estas actividades se limitan a un área determinada.

### **Medio Socioeconómico**

La realización de las actividades durante el proyecto provoca una demanda de mano de obra, de preferencia personal de la zona.

El carácter es benéfico ya que aumenta el nivel de vida de la población, poco significativo debido a que la demanda de mano de obra requerida no incrementa significativamente a la población ocupada.

### **Impacto durante la etapa de operación y mantenimiento.**

#### **Aire**

Este factor puede ser afectado por las emisiones fugitivas de vehículos en tanques de almacenamiento y dispensarios.

La duración del impacto es temporal, por la instalación de sistemas de recuperación de vapores. La magnitud del impacto será local, ya que solo se generará en las áreas de carga y descarga y venta de combustible.

#### **Suelo.**

El suelo como principal medio para las labores humanas constantemente es perturbado, sin que se advierta, ya sea de forma física o química.

Los disturbios originados por la existencia de productos extraños constituyen la causa de mayor alcance al seno de los ecosistemas.

En consecuencia se pueden observar problemas de contaminación al suelo en el momento de presentarse un derrame.

El carácter del impacto es adverso no significativo.

La magnitud del impacto es local.

## **VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.**

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

#### **a.- Medidas de Prevención y Mitigación para el Impacto sobre el Agua.**

En la etapa de habilitación (construcción), solo se generaran aguas residuales del tipo sanitarias y estas serán conducidas a la red sanitaria y esta será conducida a la planta de tratamiento de aguas residuales. Durante la operación y mantenimiento de la estación, como medida de mitigación es conducir por drenajes separados el agua residual de los sanitarios, la pluvial y la que se conduzca hacia la trampa de combustibles, evitar en lo máximo que se combinen.

Las descargas de aguas residuales de origen domestico se mitigan encausándolas al drenaje sanitario, esta a su vez a la planta tratadora.

Se deberá evitar verter en los sanitarios o al drenaje sustancias químicas peligrosas y no permitir que combustible o aceite se derrame a los sistemas de alcantarillado sanitario o pluvial. Esto con el fin de proteger y no ocasionar daños al ambiente, cuerpos de agua y riesgo al generarse nubes o concentración de vapores dentro de las

alcantarillas, que puedan provocar alguna explosión, con apoyo de una fuente de ignición o chispazo.

Para evitar que la lluvia arrastre aceite o combustibles derramado de las áreas de despacho de gasolinas de la estación se debe efectuar limpieza inmediata con material absorbente y el residuo que se genere manejarlo como residuo peligroso para su disposición en empresas autorizadas por la SEMARNAT.

Como medida de prevención se contara con registros colectores con rejillas distribuidos en la zona de despacho y almacenamiento, cuentan con una pendiente de un 1% sus pisos para evitar que sus derramen se esparcen los cuales conducen los derrames a los registros distribuidos en la estación, así como el agua lluvia y desechos aceitosos.

Estos se conducirán hacia la trampa de combustibles, donde se recuperaran los residuos de hidrocarburos para que no se descarguen a cielo abierto, sistema pluvial o al drenaje sanitario municipal. La trampa de combustibles recibirá mantenimiento periódico con el fin de conservarse libre de azolve y excesivo almacenamiento de combustible o cualquier sustancia peligrosa al ambiente.

Durante el abandono o cese de actividades, se maneja como residuo peligroso el residuo que se genere, en caso de efectuarse limpieza de los tanques subterráneos, se evitara verterlos al drenaje o sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad o al suelo PEMEX tiene un programa de visitas a las gasolineras en las cuales cada 3 meses hace inspecciones a las instalaciones.

#### **b.- Medidas de Prevención y Mitigación para el Impacto sobre el Suelo.**

En la etapa de habilitación del sitio no se identificó medida de mitigación, ya que solo se realizó limpieza de las instalaciones por lo que la estación no fue impactado, en cuanto a contaminación por descargas de aguas residuales estas se vierten en la red de alcantarillado sanitario a través de una red de drenaje interior de la estación de servicio. Durante la operación de la estación de servicio de gasolina, el impacto ocasionado por derrames de sustancias al suelo, se puede mitigar efectuando limpieza inmediata del derrame en los pisos de concreto con esto se evita la infiltración al subsuelo y manejar los residuos generados, como peligrosos y cumplir con lo que indica el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos, sin embargo la estación contara en su totalidad de pisos de concreto lo cual hace difícil que algún derrame se infiltre al suelo y ocasione contaminación.

Como medida de mitigación para el caso de derrame de combustibles se contara con registros en medio de las islas y áreas de descarga de gasolinas en las áreas de circulación los pisos son de concreto hidráulico, cuentan con pendientes que conducen el combustible en caso de derrame hacia una trampa de combustibles, que recibirá mantenimiento periódico a través de una empresa autorizada.

Los recipientes vacíos de aceite de motor y aditivos, para evitar contaminación al suelo y riesgo, se depositaran apropiadamente para evitar la proliferación de fauna nociva y

su repercusión en el ambiente, por lo que su disposición será a través de empresas autorizadas para dicho fin.

Se establecerán procedimientos para prevenir que no se contamine el suelo por posibles derrames de aceites y combustibles, aunque el predio está totalmente impermeabilizado con concreto.

En caso de que ocurra un derrame se contará con el equipo de combate a derrames necesario y se procederá a la limpieza total del lugar.

Los tanques del almacenamiento de combustible son de doble pared, para evitar la contaminación del subsuelo en caso de fugas. Como medida de prevenciones debe llevar un sistema de control de inventario y detección de fugas.

Los métodos utilizados para la detección de fugas son los siguientes:

- Sistemas de monitoreo electrónico para la detección de fugas en tanques y tuberías.
- Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.
- Detección física de hidrocarburos (en fase líquida y vapor) en pozo de monitoreo y/o de observación.
- Monitoreo en espacio anular de tanques de doble pared o vacío metro.

El sistema de monitoreo electrónico contará con celdas sensoras para detección de fugas en tanques de almacenamiento, contenedores y tuberías.

Debe operar automáticamente restringiendo o suspendiendo el flujo de combustible y activando una alarma audible y/o visible en caso de que se detecte una fuga. Los pozos de monitoreo y de observación lo complementan.

El mantenimiento y calibración de los sistemas debe realizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

El responsable de la estación de servicio de gasolina debe revisar que opere normalmente mediante la activación del sistema de auto verificación de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

La bomba sumergible contará con un sistema detector de fugas, y con el control de presión a la descarga que suspenderá el flujo hacia el dispensario.

En la estación de servicio se debe tener en existencia las refacciones básicas necesarias que garanticen la operación continua del sistema.

La información proporcionada por el sistema de detección de fugas debe registrarse en una bitácora, cada 24 horas como máximo o cada cambio de turno. Este registro debe estar disponible para cuando la autoridad lo requiera.

Con respecto a los residuos que se generen, serán almacenados con las características adecuadas para evitar cualquier contingencia que pueda dañar al medio

ambiente. Para su disposición final se encargara una empresa prestadora de servicios en materia de residuos. El personal encargado o que maneje este tipo de materiales o residuos recibirá adiestramiento o capacitación para prevenir y actuar en caso de cualquier emergencia. La disposición de residuos sólidos es el factor principal en la contaminación del suelo y subsuelo.

Esta actividad contribuirá marginalmente a este impacto. Una forma más de mitigar el impacto provocado sobre el suelo es identificar adecuada y oportunamente el reciclaje de todos los residuos sólidos y asegurar el cumplimiento de la normatividad aplicable.

### **c.- Medidas de Prevención y Mitigación para el Impacto sobre la Atmósfera.**

Durante la operación no se generan emisiones de a la atmosfera. Así se debe evitar emitir ruido por encima de los parámetros máximos permisibles indicados en la Norma Oficial mexicana NOM-081-ECOL-1994, que estable los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Durante la operación de la estación y con el fin de minimizar las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en el momento de atender a un cliente, como medida de mitigación es colocar adecuadamente la pistola en el tanque del vehículo y se maneja en todos los dispensarios pistolas con sistemas de recuperación de vapores, así como la colocación de capuchones en cada pistola de llenado al tanque del vehículo.

Para garantizar el óptimo funcionamiento del sistema de recuperación de vapores, se deberá efectuar mantenimiento periódico y registrar dicho mantenimiento y funcionamiento en bitácoras. Se realizara monitoreo continuo según lo establecido por PEMEX de los tanques de almacenamiento de combustible para detectar posibles emisiones o fugas.

Para el manejo adecuado de los dispensarios y actuar en caso de emergencia o riesgo ambiental se dará capacitación al personal encargado del manejo de los equipos y sistemas de emergencia.

El ruido que se emite al medio ambiente es mínimo y no requiere de medidas de mitigación, solo el compresor de 5 HP y la bomba hidroneumática de 1 HP, que están localizadas en el cuarto de máquinas, no se escucha el sonido que se emite hacia el exterior. De lo cual se presume que no rebasa los límites máximos permisibles de la NOM-081-ECOL-1994.

### **d.- Medidas de Prevención y Mitigación para el Impacto sobre el Ambiente por el Manejo de los Residuos.**

Durante la etapa de habilitación de la gasolinera solo se generaran residuos sólidos urbanos y material de empaque, mismo que será dispuesto en un sitio autorizado por el Ayuntamiento de Tijuana. Todos los materiales no peligrosos (manejo especial) que se generen por la actividad desarrollada y que sean susceptibles de reciclarse (cartón, plásticos, papel) deberán ser dispuestos a empresas autorizadas para dicho fin, así

como la generación de basura doméstica (sólidos urbanos) será dispuesta en las empresas autorizadas para la recolección y disposición.

Durante la operación y mantenimiento de la estación, se deberá implementar un programa de capacitación del personal que laborara tanto en áreas administrativas como de servicio al cliente, con el fin de manejar adecuadamente los materiales y residuos, así mismo en la generación de residuos no peligrosos como el caso de basura doméstica esta será almacenada en recipientes metálicos con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, asimismo se llevara un control de la generación y disposición por medio de bitácoras.

Para el caso de los residuos peligrosos se deberá cumplir con lo indicado en el artículo 150 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como lo indicado en el Reglamento de la misma en materia de residuos peligrosos y en las Normas Oficiales Mexicanas. Los residuos peligrosos que se generen serán enviados para su disposición por empresas autorizadas por parte del Instituto Nacional de Ecología, con lo cual se contara con las bitácoras y manifiestos de la disposición en sitios autorizados.

Como medida de prevención y para mantener condiciones de seguridad al trabajador y posibles efectos al ambiente, durante el manejo de sustancias inflamables y combustibles, se deberá cumplir con las condiciones establecidas en las Normas de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social, principalmente en las siguientes:

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipos que se utilice en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-2002, Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.

**Programa de monitoreo y seguimiento de las medidas de prevención y mitigación propuestas.**

**a.- Monitoreo de las medidas de mitigación para el impacto sobre el agua.**

El programa de monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación recomendadas, se indican a continuación.

	Descripción del Impacto	Medida de mitigación	Estrategia de monitoreo y seguimiento
1	Contaminación del agua  Generación de residuos, Abandono	Capacitación del personal.  Conducir la descarga de sanitarios al sistema de alcantarillado sanitario.  En esta etapa del abandono, se generaran residuos producto de la limpieza de los tanques.	Programa de capacitación del personal que atiende al cliente.  Efectuar y registrar en bitácoras mantenimiento continuo de las rejillas y registros de las islas que se localizan en los patios de la estación, así como de la trampa de grasas y aceites.  Monitoreo continuo de posibles fugas de tanques de almacenamiento. Registro en bitácoras.  Enviar a disposición y conservar documentación que avale el envío a disposición.

La trampa de grasas y aceites (COMBUSTIBLES) para que opere eficientemente, debe recibir mantenimiento periódico, registrando dicho mantenimiento en bitácoras, esto con el fin de conservar la trampa libre de combustible y azolve.

**b.- Monitoreo de las medidas de mitigación para el impacto sobre la atmósfera.**

El programa de monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación recomendadas, se indican a continuación.

	Descripción del Impacto	Medida de mitigación	Estrategia de monitoreo y seguimiento
1	Emisión de compuestos Orgánicos Volátiles	Capacitación del personal encargado de los dispensarios.  Sistema de recuperación de vapores.  Colocación de capuchones en las pistolas despachadoras	Programa de capacitación del personal que atiende al cliente.  Monitoreo periódico al funcionamiento del sistema recuperador de vapores.  Supervisar a diario la no falta del Capuchón.

**c.- Monitoreo de las medidas de mitigación para el impacto sobre el suelo.**

El programa de monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación recomendadas, se indican a continuación.

En la etapa de preparación y construcción todos los materiales de la obra que se desperdicien así como los residuos que se generen serán dispuestos en sitios autorizados para dicho fin.

El seguimiento que se le dará es el control adecuado de los dispensarios de combustible y la rápida atención a los derrames que se lleguen a presentar. Mantenimiento continuo de la trampa de combustibles y registrar en bitácoras cada que se efectuó mantenimiento de la trampa y como medida de prevención se debe llevar un sistema de control de inventario y detección de fugas.

En la etapa de abandono, al extraer los tanques, se deberá monitorear el suelo para detectar si hubo fugas.

En caso afirmativo efectuar medidas correctivas o remediación del suelo, para lo cual se deberá de contratar a una empresa para remediar el suelo.

**d.- monitoreo de las medidas de mitigación para el impacto sobre el ruido.**

El programa de monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación recomendadas, se indican a continuación.

	Descripción del Impacto	Medida de mitigación	Estrategia de monitoreo y seguimiento
1	Emisión de Ruido	Capacitación del personal encargado del mantenimiento de los dispensarios.  Mantenimiento continuo al compresor y bomba hidroneumática.	Programa de capacitación del personal que atiende al cliente.  Monitoreo periódico al funcionamiento del compresor y registro en bitácoras de horas de operación y mantenimiento efectuado.

**e.- Monitoreo de las medidas de mitigación para el impacto generado por la generación de residuos peligrosos y no peligrosos.**

El programa de monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación recomendadas, se indican a continuación.

	Descripción del Impacto	Medida de mitigación	Estrategia de monitoreo y seguimiento
1	Derrames y manejo inadecuado de los residuos peligrosos.	Capacitación del personal en el manejo de los materiales sustancias químicas y residuos peligrosos.	Programa de capacitación del personal que maneja sustancias químicas y que efectúa la atención al cliente en los dispensarios.

Los residuos domésticos se enviarán al relleno sanitario, los no peligrosos (manejo especial) susceptibles de reciclarse con empresas autorizadas, en cuanto a los residuos peligrosos se enviarán para su confinamiento a través de una empresa autorizada para el transporte y disposición.

Impacto	Medida de prevención/mitigación	Estrategia	Responsable	Fase o duración	Indicador de cumplimiento/evidencia documental
Contaminación del agua	Capacitación del personal	Programa de capacitación del personal que atiende al cliente.	Jefe de personal.	Una vez al año	Constancias de capacitación o reconocimientos de cursos.
	Conducir la descarga de sanitarios al sistema de alcantarillado sanitario.	Efectuar y registrar en bitácoras el mantenimiento continuo de las rejillas y registros de las islas que se localizan en los patios de la estación, así como de la trampa de grasas y aceites.	Jefe de piso	Permanentemente	Documento impreso o en digital
	En esta etapa del abandono, se generaran residuos producto de la limpieza de los tanques	Monitoreo continuo de posibles derrames, fugas de tanques de almacenamiento. Registro en bitácoras.	Jefe de piso	Permanentemente	Documento impreso o en digital.
		Enviar a disposición y conservar documentación que avale el envío a disposición.	Jefe de piso	Permanentemente	Manifiesto y certificación de la disposición.

Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión durante la etapa de construcción y en la operación de compuestos Orgánicos Volátiles operación	Proporcionar a los camiones el mantenimiento preventivo y correctivo.	Asignar un responsable de la operación de los Camiones	Jefe de obra	Permanentemente	Bitácora de operación y mantenimiento de los camiones.
	Implementar para cada camión una bitácora de operación y mantenimiento para dar seguimiento al buen funcionamiento.	Elaborar e implementar el programa de mantenimiento preventivo de los camiones afinación.	Jefe de obra	Permanentemente	
	Verificar no halla fugas de combustibles	Recorridos por la planta para evitar se acumulen materiales volátiles	Jefe de piso	Permanentemente	Bitácora de operación y mantenimiento de distribuidora
Afectación de la calidad del aire por la emisión de ruido	Capacitación del personal encargado del mantenimiento de los equipos.	Cursos de mantenimiento para los equipos instalados	Jefe de mantenimiento	Una vez al año	Constancias de capacitación o reconocimientos de cursos
	Mantenimiento continuo al compresor y bomba hidroneumática	Asignar un responsable de la operación de los equipos	Jefe de mantenimiento		Bitácora de operación y mantenimiento
Afectación al suelo, derrames y manejo inadecuado de los residuos peligrosos	Capacitación del personal encargado del mantenimiento de los equipos.	Cursos de manejo de materiales peligrosos	Jefe de piso	Una vez al año	Constancias de capacitación o reconocimientos de cursos
	Mantenimiento continuo al compresor y trampa de combustibles				Bitácora de operación y mantenimiento

## VI.2 Impactos residuales.

No se tienen contemplados la existencia de impactos ambientales significativos por la ejecución de la obra ya que no hay una invasión hacia las especies naturales, y la obra no conlleva una magnitud u operación mayor, así como de impactos residuales.

## VII Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.

### VII.1 Pronostico del escenario.

El escenario ambiental se propone en gran medida poco impactante y con medidas de mitigación simples, ya que en si la mayoría de impactos provienen de aspectos ambientales poco afectivos.

La importancia del cumplimiento a las medidas de mitigación y control recae, en la necesidad de favorecer al medio ambiente a no generar una acumulación de impactos residuales al momento de la operación o el mantenimiento

### VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Para la supervisión de las medidas de mitigación, se establecerá un programa de verificación de cumplimiento a las normativas a los vehículos, recorridos por el lugar, solicitar la aplicación de pruebas para determinar los contaminantes en la descarga de aguas residuales, se vigilaran que los materiales, residuos peligrosos y recipientes se coloquen en, el contenedor correspondiente, así mismo se vigilara que el personal que labora en el proyecto no ocasione molestias a vecinos

por ruido, la fauna nociva se prevé con los recipientes con tapa donde se coloque los residuos sólidos urbanos.

El programa debe incluir la solicitud de documentos como:

Registro como empresa generadora de residuos peligrosos, según le corresponda, sus manifiestos de entrega para disposición final de Residuos peligrosos.

### **VII.3 Conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio de Impacto Ambiental.**

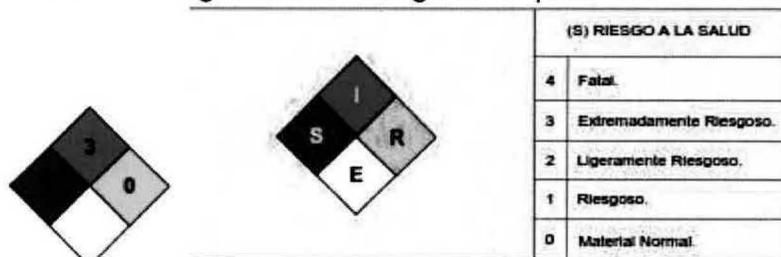
La estación de servicio de gasolina se ubica en el predio identificado como lote 042, manzana 104, del Blvd. Cuauhtémoc número 3879, Colonia Laderas Monterrey de la Delegación Centro con clave catastral MY104042, en esta ciudad de Tijuana, Baja California.

- El predio cuenta con una superficie de 2,112.00 metros cuadrados documentados, para el proyecto de la gasolinera la superficie será de la misma a la documental, la integración hacia la vialidad es por medio del Blvd. Cuauhtémoc.
- Se obtuvo a favor del propietario el uso de suelo de fecha 22 de Noviembre 2010 oficio número 1, 028,285, expediente 5,500/2010.
- En la inspección ocular de la zona, se observó que la misma se encuentra desarrollada con el uso habitacional y comercial sobre el corredor comercial.
- La actividad relativa a la operación de la gasolinera es una actividad no considerada como altamente riesgosa, puesto que no rebasa la cantidad de reporte para líquidos inflamables establecida en el listado de actividades altamente riesgosas.

La cantidad de reporte es de 10,000 barriles o 1, 590, 000 de gasolina, mientras que la máxima cantidad almacenada en la estación de servicio de gasolina, será de (90,000 litros) 50,000 litros de Magna, 40,000 litros de Premium.

- La gasolina no se cuenta en listada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, en la hoja de datos de seguridad en el apartado de salud una

- sustancia considerada como ligeramente riesgosa no presenta características de



alta toxicidad.

- Efectos por exposición aguda.
- La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, como paro respiratorio y arritmia cardiaca.
- **Ingestión:** Produce inflamación y ardor irritación de la mucosa, garganta, esófago y estómago, en caso de presentarse vomito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.
- **Inhalación:** La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones, puede causar dolor de cabeza y mareos puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nerviosos central.
- Piel (Contacto y absorción): El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los parparos.  
La empresa operara una estación de servicio urbana, dedicada a la venta de gasolina al público en general, así como la venta de aceites, aditivos, la cual trabajara bajo la franquicia de PEMEX.
- En lo referente a las emisiones contaminantes generadas por la actividad, no se consideran por ser del tipo fugitivo de compuestos orgánicos volátiles, los cuales se pueden presentar al momento del llenado del tanque de gasolina de los vehículos cuando la pistola no selle herméticamente.
- Los residuos no peligrosos y domésticos son causantes de contaminación del tipo de fauna nociva como roedores, insectos, mismos que son causantes de enfermedades, la estación de servicio de gasolina los controlara fumigando y depositando la basura en contenedores metálicos con tapa en forma temporal para su posterior disposición al relleno sanitario.
- Los residuos peligrosos, se disponen adecuadamente pueden causar grandes riesgos y contaminación, se manejan durante la operación llevando un control por medio de bitácoras y su disposición por medio de empresas autorizadas para su posterior disposición o confinamiento.

- Los impactos más significativos que se pudieran presentar en la operación de la estación de servicio de gasolina, sería en el manejo de los combustibles o lubricantes por algún derrame accidental que pudiera afectar el suelo.
- Los efectos al medio socioeconómico son positivos, ya que con la operación de la estación se generaran 12 empleos directos, el nivel de vida de los empleados se incrementara provocando con esto un crecimiento económico en la zona.
- Sin embargo por el tipo de actividad en lo relativo al riesgo sobre la población aledaña, se deben tomar en cuenta todas las medidas de y/o dispositivos de seguridad y la normatividad para el manejo de la gasolina establecidas por PEMEX –REFINACION.
- Por último se recomienda que el personal que se contrate para la operación de la estación de servicio de gasolinas de la empresa siga con las indicaciones según el Programa Interno de Protección Civil y el programa de capacitación para el manejo de residuos con el que debe contar la estación, para que el personal desempeñe su trabajo adecuadamente en cuanto a la operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos sea seguro y así evitar cualquier daño al medio ambiente.
- Después de evaluar los impactos que serán causados por la operación, podemos concluir, que si bien, al igual que la mayor parte de las actividades antropogénicas causará una serie de impactos al ambiente, estos no se consideran de magnitud considerable, lo anterior tomando en cuenta la siguiente:
  - 3) La gasolinera fue instalada en una zona con uso de suelo mixto, opera desde el año 2006 el proyecto cumple con los espacios necesarios para realizar la operación de la estación de servicio según el plano de conjunto A0 donde se señalan los espacios de administración, baños y sanitarios, bodegas y depósitos, cuarto de máquinas, cuarto de control del sistema eléctrico, módulos de abastecimiento, almacenamiento de combustibles, accesos, circulaciones y estacionamientos, áreas verdes, del PDUOPT, indica que el suelo es de conservación pero se obtuvo el cambio de uso de suelo, compatible el uso de suelo para la estación de servicio de gasolina.
  - 4) No será necesaria la utilización de agua durante el proceso productivo porque no hay tal, el uso de este recurso será solamente en los servicios sanitarios de la empresa así como mantenimiento.

- Los beneficios socio- económicos ponderados.
- El desarrollo de la actividad comercial en la ciudad de Tijuana se beneficiará por la generación de empleos en la zona centro, la cual carece.
- La empresa pertenece a un grupo de propietarios de estaciones de servicio de gasolina/ diésel, la cual requiere o pretende ampliar sus actividades en la ciudad de Tijuana por lo cual operara una estación en un lugar estratégico, para cubrir necesidades de sus clientes que a nivel Estatal demandan de este servicio, así como de lubricantes, por lo cual no se pretende competir con las estaciones ya establecidas en la zona, con relación a la población no se ve afectada por ubicarse en un corredor comercial.
- En el sentido de eficiencia operativa y las condiciones de mercado, generara una eficiencia importante a la economía local, en beneficio del consumidor, quien al día de hoy carece de opciones competitivas para abastecerse de combustibles en cuanto a calidad y disponibilidad del servicio, además de impulsar la zona que ha sido decayendo por maleantes.
- Asimismo, este esquema inhibe los incentivos de las estaciones de servicio para ser más eficientes a través del abatimiento de costos, y competir mediante el desarrollo y establecimiento de nuevos puntos de servicio. Esto limita la inversión y el empleo, así como los beneficios para los consumidores en términos de tiempo de traslado de su ubicación al punto de abasto de combustible.
- Cuando existe competencia en los mercados, se generan incentivos en los agentes económicos para tomar decisiones de asignación de recursos hacia las actividades donde generen mayor valor, así como las decisiones de negocios que les resulten más eficientes frente a las condiciones imperantes en los mercados. Estas decisiones incluyen, entre otras, la determinación de la ubicación de sus establecimientos y centros de producción y venta en función de su demanda objetivo. De esta forma, en un ambiente de competencia los agentes económicos se ven obligados a responder a las necesidades de sus clientes, ya que de lo contrario perderían clientes y, por tanto, ventas y utilidades. Así un mercado competido en donde existe un libre acceso permite elevar las oportunidades de negocio e inversión para las empresas y generan beneficios directos e inmediatos para la población, tales como empleos de los cuales carece la ciudad de Tijuana Baja California.