



Estación de Servicio Pemex (Gasolinera)
"Servicio Flores García"
Sabinas Hidalgo, Nuevo León

RESUMEN EJECUTIVO MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL INDUSTRIA DEL PETRÓLEO MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto:
ESTACIÓN DE SERVICIO PEMEX (GASOLINERA)
"SERVICIO FLORES GARCÍA"

Sabinas Hidalgo, Nuevo León

Promovente:
SERVICIO FLORES GARCÍA, S.A. DE C.V.

San Nicolás de los Garza, N. L.

Julio de 2017



RESUMEN EJECUTIVO

ESTACIÓN DE SERVICIO PEMEX (GASOLINERA) "SERVICIO FLORES GARCÍA"

a). *Declaración del avance que guarda el proyecto al momento de elaborar el estudio de Impacto Ambiental.*

Al momento de realizar el estudio, el avance del proyecto es del 100%, ya que la estación de servicio y el local comercial se encuentran en operación desde el año 1997.

b). *Tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. Especificando si el proyecto o actividad se desarrollará por etapas; el volumen de producción; procesos involucrados e inversión requerida.*

El proyecto corresponde a una Estación de Servicio (Gasolinera), en un predio ubicado en la Calle Mina No 400, Centro, en el municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León, la cual se encuentra operando desde el año 1997.

(Ver Anexo 1. Croquis de ubicación y vías de acceso al sitio del proyecto).

El área que comprende el proyecto es de 1,410.91 m² de un predio de 1,664 m². En la estación de servicios se realiza la comercialización al menudeo de Gasolinas Magna y Premium; así como aceites, lubricantes, aditivos y anticongelantes, teniéndose como proyecto asociado un local comercial.

La distribución de áreas en la estación de servicio es la siguiente, cuenta con un área de tanques con una superficie de 33.67 m², el área de dispensarios de gasolina es de 98 m²., un área de oficina y baños de 40.13 m², pasillo de oficina de 8.76 m², casa de cambio de 15.21 m², losa en voladizo de 19.12 m² y cubierta de lámina de 118.48 m². El proyecto cuenta con un área verde de 66.92 m², en cuanto a el local comercial este tiene una superficie de 345.19 m².

Los combustibles son almacenados en 2 tanques subterráneos, uno para la Gasolina Magna con capacidad de 40,000 litros y otro para Gasolina Premium con capacidad de 40,000 litros. Estos son de doble pared para evitar la contaminación del subsuelo (el contenedor primario de acero al carbón y el secundario de polietileno de alta densidad); se cuenta con sistema de control de inventarios y detección de fugas, sistema de recuperación de vapores y conexión a tierra, paro de emergencia y extintores; el equipo e instalaciones eléctricas en áreas peligrosas es a prueba de explosión; contando con una red de drenaje aceitoso para el control de derrames de combustible tanto en el área de tanques como en el de dispensarios, la cual está conectada a una trampa de combustibles. Estos tanques están ubicados hacia el noreste del sitio del proyecto.

El servicio es brindado a través de 2 dispensarios de gasolina, con 4 mangueras en cada uno (una para cada tipo de gasolina en cada posición de carga). Se instaló una red de drenaje aceitoso para el control de derrames de combustible tanto en el área de tanques como en el de dispensarios, la cual está conectada a una trampa de combustibles.



El proyecto contará con las medidas de seguridad requeridas para este tipo de establecimientos, en especial lo referente a los tanques de almacenamiento, dispensarios para el despacho de combustibles, tuberías, etc.

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto está catalogada como Zona Urbana. Además, se contó con el permiso de Uso de Suelo por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del municipio de Sabinas Hidalgo, esto de acuerdo al Oficio Numero 2218/H-0.4/97 Expediente Número 1005/96. Además se cuenta con el Permiso de Expendio de Petrolíferos en Estaciones de Servicio Núm. PL/4433/EXP/ES/2015 con la Resolución Núm. RES/685/2015 por parte de la Comisión Reguladora de Energía; para expendir Gasolina Magna y Gasolina Premium en la estación de servicio con una vigencia de 30 años a partir del 1 de Enero de 2016.

El costo que fue necesario para el desarrollo de la gasolinera y el local comercial se estima fue de **\$ 14'800,000.00** (Catorce Millones Ochocientos Mil Pesos 00/100 M.N.), en el cual se incluye el costo estimado de las medidas de prevención y mitigación.

c). *Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizadas en las diferentes etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono).*

Algunos de los equipos y/o maquinaria que se requirieron para el desarrollo del proyecto fueron: tractor bulldócer, camión de volteo, retroexcavadora, compactador neumático, motoconformadora, pipas de 5,000 litros, revolvedora de concreto, vibrador de gasolina, cortadora de acero manual, grúa, soldadora, entre otros. Para la construcción del proyecto el material que se utilizó de manera general, se tiene acero redondo 3/4, concreto premezclado $fc=200 \text{ kg/cm}^2$, concreto premezclado $fc=250 \text{ kg/cm}^2$, cemento gris, arena, grava, block, tabique, aislador, malla electrosoldada, cable de acero, cable de cobre, varilla, alambón, tubos galvanizados; siendo estos, algunos de los principales.

En cuanto al personal que fue necesario para las actividades de construcción se tiene principalmente el siguiente: topógrafos, supervisores, ingenieros, vigilantes; y mano de obra integrada por peones, ayudantes, oficiales especializados en equipamiento de gasolineras, plomeros, oficiales eléctricos y operadores de máquinas, etc. Se realizó la contratación de 5 personas para el área administrativa, mientras que la mano de obra varió entre 20 a 25 personas dependiendo de las actividades realizadas, los cuales fueron contratados de manera gradual y de acuerdo a los avances de la obra.



d). *Tipo y cantidad de los residuos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto y destino final de los mismos, y emisiones a la atmósfera.*

Residuos sólidos

Durante la etapa de preparación del sitio y en la etapa de construcción se produjeron básicamente residuos de tipo doméstico, como papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, además de empaques de materiales, etc., por lo que se contrató una empresa para la recolección y disposición de los mismos.

Por otra parte, durante la operación del proyecto, se generan en las oficinas de la Estación de Servicio y en el caso del local comercial, residuos sólidos conformados principalmente por papel, cartón, plástico, vidrio, aluminio, entre otros. Se considera un volumen de alrededor de 3 a 5 kg/ día tanto para la gasolinera, como para el local comercial.

Los residuos que son factibles de reciclar en la Estación de servicio son los empaques de cartón proveniente del embalaje de lubricantes y aditivos; mientras que en la oficina y el local comercial, los residuos que pueden ser reciclables son el papel, cartón, vidrio, aluminio, plástico, etc. Los residuos que no puedan ser reciclados tienen que ser dispuestos por una empresa autorizada contratada para el retiro y disposición de los mismos.

Residuos peligrosos.

Como parte de la operación de la Estación de Servicio se pueden generar residuos peligrosos, tales como envases vacíos de lubricantes, grasas, aceites, aditivos, trapos impregnados de aceite, etc. (adquiridos y desechados por los usuarios de las instalaciones), los cuales deben ser colocados en contenedores adecuados, para su posterior envío a tratamiento y/o disposición final por empresas especializadas y debidamente autorizadas. En el caso de la operación se estima un aproximado de 1 a 2 kg por semana.

Residuos líquidos

En cuanto a las aguas residuales, se generaron las que son producto de los sanitarios portátiles, estas debieron ser dispuestas por la misma empresa contratada, y durante todo el tiempo que duro la construcción de la obra.

Mientras que las que se generan durante la operación, son principalmente las provenientes de la limpieza del sitio y los servicios sanitarios, las cuales deben ser vertidas a la red de drenaje público. Por otra parte, pueden generarse además, aguas aceitosas, por lo que la gasolinera debe contar con un sistema de drenaje de aguas aceitosas, formada por rejillas distribuidas entre los dispensarios, cada una con pendiente del 2% hacia la red. En las rejillas se captan los hidrocarburos que pudiesen derramarse y los desechos aceitosos, los cuales llegarán hasta la trampa de combustibles a través de tubería de concreto de 6" de diámetro. Estos residuos deben ser recolectados en un recipiente con tapa hermética, para posteriormente ser transportado por una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y/o disposición final.



Emisiones a la atmosfera

Durante las obras de construcción del proyecto, se generaron emisiones de gases por la maquinaria requerida, y dispersión de partículas y polvo por los materiales a utilizar por construcción y/o pavimentación del sitio del proyecto.

Durante la operación de la Estación de Servicio, se cuenta con un sistema para la recuperación de vapores, tanto en el llenado de los tanques de almacenamiento como al momento de despachar los combustibles a los vehículos, por lo que durante la operación de las bombas no se generan emisiones contaminantes. Durante esta etapa, aumentan las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, debido a la apertura de la Estación de Servicio, el local comercial, y a que aumento el tráfico vehicular en la zona, con esto se puede ver afectada la calidad del aire.

e). Normas Oficiales Mexicanas que rigen el proceso.

DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	
- NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998.	<i>El promovente debe registrar las descargas de aguas residuales ante la autoridad competente, para que se dicten las condicionantes particulares que debe cumplir</i>
- NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de marzo de 2007.	<i>Durante el desarrollo del proyecto se requirió de maquinaria y transporte, los cuales debieron encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo, con el fin de disminuir las emisiones de gases contaminantes</i>
- NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección Ambiental - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición. Publicada en el DOF, el 13 de septiembre de 2007	
- NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de octubre de 1993.	
- NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Junio del 2006.	<i>El proyecto consiste en una Estación de Servicio (Gasolinera), por lo que durante su operación pueden generarse residuos peligrosos, como botes vacíos de aceites y lubricantes, estopas y cartones impregnados de aceites, etc., los cuales deben ser colocados en contenedores adecuados, para posteriormente ser trasladados por una empresa especializada y autorizada.</i>
- NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los niveles	<i>Durante el desarrollo del proyecto la maquinaria y</i>



máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y vehículos motorizados en circulación y su método de medición. Publicado en el DOF, el 13 de enero de 1995.	<i>vehículos debieron encontrarse en óptimas condiciones de uso, con el fin de disminuir la generación de ruido</i>
- NOM-093-SEMARNAT-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo. Publicada en el DOF el 6 de septiembre de 1995	<i>La Estación de Servicio cuenta con un sistema de recuperación de vapores, con el fin de disminuir las emisiones a la atmósfera.</i>
- PROY-NOM-124-SEMARNAT-1999. , Que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de diferentes tipos de estaciones de servicio. Publicada en el DOF el 31 de mayo de 1999.	<i>El promovente debe tener en consideración lo establecido en la presente Normatividad, para el mejor desarrollo del proyecto.</i>
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de marzo de 2005	<i>En caso de llevarse a cabo el abandono del sitio, se realizará el retiro de los tanques de almacenamiento de combustibles, por lo que de acuerdo a las condiciones de los mismos, se determinará si el área requiere de una limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.</i>
SECRETARÍA DE ENERGÍA	
- NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones eléctricas (utilización). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 2006	<i>Se debió acatar lo establecido en esta Norma con respecto en las instalaciones eléctricas en el proyecto</i>
SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.	



- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene. Publicado en el DOF, el 24 de noviembre de 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 9 de diciembre de 2010.
- 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. Publicada en el DOF el 2 de febrero de 1999.
- Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminantes en el medio ambiente laboral. Publicada en el DOF el 13 de marzo de 2000.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 9 de diciembre de 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Publicado en el DOF, el 7 de noviembre de 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Publicada en el DOF el 25 de noviembre de 2008.
- Norma Oficial Mexicana NOM-100-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones. Publicada en el DOF el 8 de enero de 1996.
- Norma Oficial Mexicana NOM-114-STPS-1994, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 30 de enero de 1996

Se debieron y deben tenerse en consideración durante el desarrollo y operación del proyecto.

f). *Técnicas empleadas en la descripción del medio físico, biótico y socioeconómico, señalando si el proyecto afecta o no especies únicas o ecosistemas frágiles.*

La descripción del medio físico, biótico y socioeconómico se hizo en base a la visitas de campo realizada al predio y sus alrededores, con el fin de verificar y conocer la vegetación, suelos, uso actual del predio, colindancias, etc.; también se realizaron revisiones de literatura y cartografía del área, así como información socioeconómica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).



- g). **Ubicación física del proyecto en un plano, donde se especifique la localización del predio o la planta (tratándose de una industria).**

El croquis de ubicación y vías de acceso del predio se presenta en el Anexo 1.

- h). **Características del sitio en que se desarrollará la obra o actividad, así como el área circundante a éste. Indicando explícitamente si se afectará o no algún Área Natural Protegida, tipos de ecosistemas o zonas donde existan especies o subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras, sujetas a protección especial o endémicas.**

El área del proyecto no se ubica dentro de ningún Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal, estatal, ni municipal. Además, tampoco se localiza dentro de ningún Área de Importancia para la conservación de las Aves (AICA's), Región Terrestre Prioritaria (RTP), Hidrológica prioritaria (RHP) de acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Climatología

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, el área de estudio, área de influencia y por consiguiente área del proyecto presenta el tipo de clima BS1(h')(x'). Este clima, pertenece al grupo Semiárido, cálido, con una temperatura media anual mayor de 22°C, mientras que la temperatura del mes más frío es mayor de 18°C. Las lluvias se encuentran repartidas durante todo el año y el porcentaje de lluvia invernal es mayor al 18% del total anual. Específicamente en el área del proyecto, la temperatura media anual es de 20 a 22°C, mientras que la precipitación media anual oscila entre los 400 a 600 mm.

Geología y geomorfología.

Características litológicas del área

En base a la cartografía oficial proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indica que el área de estudio se encuentra geológicamente conformada por Aluvión, Conglomerado, Caliza-Lutita. En cuanto al sitio del proyecto esta presenta solamente aluvión, al igual que su área de influencia.

Características geomorfológicas

El área de estudio se encuentra en la provincia fisiográfica Grandes Llanuras de Norteamérica, en la Subprovincia de Llanuras de Coahuila y Nuevo León y en la Subprovincia de Sierras y Llanuras coahuilenses. El sitio del proyecto y su área de influencia se encuentran en la Subprovincia de Llanuras de Coahuila y Nuevo León.

Características del relieve

El sistema de topofomas en la zona del proyecto es el de Lomerío de laderas tendidas en llanuras, el cual tiene origen sedimentario, con una litología que comprende, en general, conglomerados; presenta una orientación de noroeste-sureste; las pendientes topográficas son suaves; la altura (sobre el nivel del terreno) es en general es de 500 a 800 metros.



El área del proyecto se encuentra entre los 306 a 307 msnm (metros sobre el nivel del mar), por lo que la pendiente media es menor a 0.1%.

Susceptibilidad

De acuerdo a la cartografía oficial publicada por el INEGI, el sitio del proyecto no presenta fallas, ni fracturas. El predio se localiza en una zona asísmica, no es susceptible a deslizamiento, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, ni existen posibilidades de actividad volcánica.

Suelos.

De acuerdo a la cartografía oficial publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), establece que los tipos de suelo primarios presentes en el área de estudio son Xerosol, Vertisol, Rendzina, Feozem y Fluvisol. Mientras que el tipo de suelo presente en el sitio del proyecto y área de influencia está conformado por Xerosol luvico y Vertisol crómico.

Las unidades cartográficas son las siguientes:

- | | |
|-----------------|---|
| ➤ $Xl + Vc / 3$ | <i>Xerosol luvico + Vertisol crómico / Textura fina</i> |
| ➤ $Vp + Xl / 3$ | <i>Vertisol pelico + Xerosol luvico / Textura fina</i> |
| ➤ $E / 2$ | <i>Rendzina / Textura media</i> |
| ➤ $Xh / 2$ | <i>Xerosol haplico / Textura media</i> |
| ➤ $Xl / 3$ | <i>Xerosol luvico / Textura fina</i> |
| ➤ $H + Rc / 2$ | <i>Feozem + Regosol calcarico / Textura media</i> |
| ➤ $Jc / 2$ | <i>Fluvisol calcarico / Textura media</i> |

Hidrología superficial y subterránea.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

La Región Hidrológica a la cual pertenece el sitio del proyecto es la RH-24 "Bravo – Conchos", se localiza en la Cuenca correspondiente al "Río Bravo - Sosa", en la Subcuenca perteneciente al "Río Medio Salado", específicamente en la Microcuenca Vallecillo.

El coeficiente de escurrimiento del área de estudio se encuentra conformado por los valores de 10 a 20% y 5 a 10 %; área de influencia por valores de 10 a 20% en su mayoría y de 5 a 10% hacia el sur; mientras que el predio del proyecto se encuentra conformado por valores de 10 a 20%, (porcentaje de agua precipitada que escurre superficialmente y que en un momento dado puede servir como indicativo para la determinación de puntos estratégicos para su captación).

Hidrología Superficial.

En base a los datos vectoriales emitidos por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), y en la visita realizada al sitio, no se observan escurrimientos en el área del proyecto; sin embargo, a 0.299 km hacia el Sureste, se localiza el Río Sabinas Hidalgo.



En base al Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León Segunda Etapa, publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 22 de marzo de 2013 y su mapa de riesgo Hidrometeorológicos, indica que en el predio no se presenta riesgo alguno.

Hidrología subterránea

El área de estudio, se encuentra en su mayoría ubicada sobre Material no consolidado con posibilidades medias de contener agua, y en pocas secciones sobre Material consolidado con posibilidades bajas.

El área de influencia y del proyecto se encuentra ubicada sobre Material no consolidado con posibilidades medias de contener agua.

Vegetación.

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área de estudio se encuentra en un área marcada como Mezquital xerófilo, Matorral espinoso tamaulipeco, Asentamientos humanos, Zona Urbana y Zona Agrícola-Pecuaria-Forestal. El área del proyecto y el área de influencia se encuentran específicamente sobre un área de Zona Urbana.

Tipo(s) de vegetación en el predio.

Durante la visita de campo realizada al sitio se observó que las instalaciones, tanto de la Gasolinera como del local comercial ya se encuentran en operación, por lo que el predio no cuenta con áreas de vegetación natural. Sin embargo, el sitio cuenta con áreas verdes en las cuales se plantaron especies vegetales ornamentales, tales como *Washingtonia* de California *Washingtonia filifera*, palmera coco plumoso *Syagrus romanzoffiana*, tuya *Platycladus orientalis*, entre otras.

Por la encontrarse en el centro de la zona urbana del municipio de Sabinas y sobre una vialidad importante, es probable que previamente a la construcción del sitio solo se contara con malezas y especies indicadoras de disturbio.

Durante la etapa de preparación y antes de la construcción, se debieron realizar recorridos en el área del proyecto para descartar la presencia de especies de flora mencionadas en 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*.

Fauna.

Durante la visita de campo realizada al predio del proyecto no se observaron ejemplares de especies de fauna. Esto posiblemente debido a encontrarse en una zona urbana en el centro del municipio, además de su cercanía con la vialidad Calle Niños Heroes.



Durante el desarrollo del proyecto se debieron realizar recorridos en el área para descartar la presencia de especies de fauna silvestre enlistadas en alguna categoría dentro 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*, en caso de que se hayan encontrado se debió de implementar un Programa de rescate de fauna de lento movimiento.

Paisaje

El sitio del proyecto se localiza en una zona que aún se encuentra ya urbanizada, y donde se puede observar la presencia de áreas comerciales ya establecidas, zonas habitacionales y lotes baldíos, además de ubicarse sobre una vialidad importante.

Se puede observar que el área colinda de manera directa al Norte con la Calle Benito Juárez y con casas habitación; hacia el Sur, colinda con la calle Niños Héroes, locales comerciales y casas habitación; al Este se encuentra colindando con la Calle Mutualismo, casas habitación y locales comerciales; mientras que hacia el Oeste colinda con la Calle Mina, tiendas de conveniencia y casas habitación.

Es importante mencionar que la mayor parte de la zona se considera zona urbana; por lo que se determina que el paisaje en el predio y la zona ya fue previamente modificado.

Medio socioeconómico

El Censo de Población y Vivienda 2010, desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), señala que el Municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León, tiene una población total de 34,671 habitantes. La relación hombres-mujeres es de 49.6% de hombres y un 50.4% de mujeres.

i). Superficie requerida.

El área que comprende el proyecto es de 1,410.91 m².

j). Identificación y evaluación de impactos ambientales y evaluación cuantitativa, señalando el total de impactos adversos, benéficos y su significancia, así como los impactos inevitables, irreversibles y acumulativos del proyecto

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales se aplicaron los siguientes modelos:

- ✧ Matriz de Leopold, que en suma se trata de un estándar de relación causa - efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor
- ✧ Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez et. al. (1998).

Ambos modelos fueron ajustados.



Se identificaron las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados; posteriormente se elaboró la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales.

En seguida se procedió a calificar el impacto de estas interacciones ambientales relevantes, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos utilizados fueron: Intensidad del impacto (I), Extensión del efecto (E) y Duración de la acción (D), los cuales toman valores de 1 hasta 3. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia (S), Acumulación (A), Controversia (C) y Mitigación (M), con valores desde 0 hasta 3.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada una, aplicando Índices Básico (IB), Complementario (IC), de Impacto (II) y de Significancia de Impactos (S).

Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

$$IB_{ij} = 1/9 (I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

$$IC_{ij} = 1/9 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

$$II_{ij} = IB_{ij}^{(1-IC_{ij})}$$

$$S_{ij} = II_{ij} * (1 - 1/3(M_{ij}))$$

La significancia fue clasificada en cinco clases: No Significativo (0.0000-0.2000), Poco Significativo (0.2001-0.4000), Moderadamente Significativo (0.4001-0.6000), Significativo (0.6001-0.8000), Muy Significativo (0.8000-1.000).

Luego se procedió a la construcción de una matriz de resultados (Matriz Cribada) con las calificaciones del Índice de Significancia.

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtuvieron las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

La cantidad de interacciones por clase de impacto, así como los porcentajes correspondientes para cada uno de los índices considerados en la evaluación de impacto ambiental del proyecto, es el siguiente:

Criterio	Clase de impacto									
	No Significativo		Poco Significativo		Moderadamente Significativo		Significativo		Muy Significativo	
	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%	Cant	%
Básico	0	0.00	13	16.05	38	46.91	26	32.10	4	4.94
Complementario	31	38.27	36	44.44	14	17.28	0	0.00	0	0.00
Impacto	0	0.00	11	13.58	28	34.57	22	27.16	20	24.69



Las calificaciones de Índice de Significancia para cada una de las actividades de la etapa de preparación del proyecto se muestran en la siguiente tabla, marcándose tanto los impactos benéficos (positivos) como los adversos (negativos):

Et	Actividades	Índice de Significancia									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Preparación	Levantamiento topográfico		1								
	Acarreo de maquinaria y equipo			1							
	Limpieza del sitio			2				1	6		
	Retiro de residuos		1						1		
Construcción	Trazo del proyecto			1							
	Acarreo de materiales			1			1	2		1	
	Excavaciones			1			1	2	1		
	Nivelación y compactación			1			1	4	1	1	
	Edificación de Estación de Servicio			2			1	2	3		
	Instalación de tanques		1					1			
	Instalación de tuberías de producto, agua, aire			1							
	Instal. Sistema de vapores y venteos			1							
	Construcción de cisterna		1				1				
	Instal. drenaje aguas aceitosas, sanitario, pluvial			1							
	Instal sistema eléctrico, control e iluminación		1								
	Instal de dispensarios y accesorios			1							
	Construcción de Local comercial		1	1			1	2	2		
	Pruebas de hermeticidad			1							
	Instalación de extintores		1								
	Pavimentación y señalización			1			1	1	4		
	Habilitación de áreas verdes		2								
	Retiro de residuos	1	2					1			
Op. Y Mtto.	Abastecimiento de combustible			1			1				
	Operación de Estación de Servicio				1		1			1	
	Operación de local comercial				1		1	1			
	Mantenimiento a instalaciones	1		1							



Las acciones del proyecto que ameritaron durante el desarrollo del proyecto y aquellas que deberán implementar medidas de mitigación durante su operación, son las valoradas como impactos negativos moderados.

Etapa	Actividades
Preparación	Limpieza del sitio
	Retiro de residuos
Construcción	Excavaciones
	Nivelación y compactación
	Edificación de Estación de Servicio
	Construcción de Local comercial
	Pavimentación y señalización
Operación	Abastecimiento de combustible
	Operación de estación de servicio
	Operación de local comercial

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Agua.

Cambio en la dinámica hidráulica. Las actividades de limpieza del sitio, las de excavación, nivelación y compactación, así como las construcciones en general, modificaron la dinámica hidráulica natural del sitio.

Suelo

Erosión. La limpieza del sitio y los movimientos de tierra (excavaciones y nivelación), pudieron causar la pérdida de suelo si estas actividades se desarrollaron en temporada con altas probabilidades de lluvia, favoreciendo a la erosión hídrica o eólica.

Contaminación. Durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto se generaron residuos como parte de las mismas, por lo que si en el sitio no se contó con la infraestructura para su disposición se pudo causar la acumulación de estos residuos. Así mismo, en caso de que no se hubiese proporcionado el servicio de sanitarios portátiles para los trabajadores de la obra, se pudo causar la contaminación del suelo en el sitio, además de problemas de salud.

En el caso de los residuos que se generan durante la operación de la estación de servicios y local comercial, si no se tiene el adecuado manejo de estos, en especial de los



considerados como peligrosos, se puede causar la contaminación del suelo en el sitio. De igual forma un mal mantenimiento de las instalaciones o algún incidente pueden ocasionar un derrame de combustible.

Drenaje superficial. El desarrollo del proyecto provocó la disminución en la capacidad de infiltración del agua pluvial al subsuelo, manifestándose en la recarga de los mantos freáticos de la zona.

Aire

Calidad del aire. La operación de la maquinaria y equipo para el desarrollo del proyecto, pudieron propiciar la generación de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, además de favorecer la dispersión de partículas y polvo, esto pudo causar la afectación en la calidad del aire; si no se tuvo un manejo adecuado de los materiales pétreos que se usaron durante las obras.

Ruido. La operación de la maquinaria y equipo para el desarrollo del proyecto y el aumento de personas en la zona provocaron la generación de ruido, esto pudo causar molestias de los habitantes de las áreas aledañas.

Durante la operación de la gasolinera el principal ruido que se genera son los provenientes de los vehículos que van a surtir combustible o acuden al área comercial (local comercial).

Flora

Pérdida de cobertura vegetal. El desarrollo del proyecto pudo propiciar la pérdida de cobertura vegetal que se presentaba en el sitio, que por revisiones de vistas áreas, esta se componía por malezas principalmente.

Fauna silvestre

Desplazamiento de fauna. La operación de la maquinaria, transporte y equipo, el aumento de personas en el predio, así como el retiro de las especies vegetales que pudieron estar presentes dio como resultado el desplazamiento de la fauna que se encontrara aún en el sitio hacia otras áreas menos perturbadas, es probable que esta correspondiera principalmente a aves y algunos reptiles como lagartijas.

Paisaje

Modificación del paisaje natural. El paisaje natural ya había sido previamente modificado al encontrarse dentro de un área en urbanización, y con desarrollo del proyecto se terminó de modificar el sitio, al ya contar con construcción de tipo comercial básicamente.



Factores sociales y económicos.

Ingresos públicos. El desarrollo del proyecto propicio la generación de inversión durante sus diferentes etapas, lo que contribuye al crecimiento económico del Municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León.

Empleo. Se generaron diversos empleos temporales durante el desarrollo de la estación de servicios, mientras que para la operación y mantenimiento de la misma los empleos de manera general son permanentes, beneficiando a los habitantes de la zona.

Molestias a la población. Las actividades que se realizaron de manera general para la construcción de la gasolinera, pudieron causar molestias a los usuarios de la zona, debido a la generación de ruido, emisiones de gases contaminantes, así como por la dispersión de partículas y polvo, aunado al incremento de tráfico vehicular.

Durante la operación el tráfico que se genera por los vehículos que llegan a las instalaciones puede causar molestias en algunos vecinos de la zona. De igual forma la inconformidad por el riesgo que el proyecto puede representar.

k). *Medidas de mitigación y compensación que pretendan adoptar, las cuales deberán relacionarse con los impactos identificados*

Las medidas de prevención y/o mitigación que se deberán llevar a cabo durante el desarrollo del proyecto se mencionan a continuación.

AGUA

- La limpieza del sitio se debió realizar cuando las probabilidades de lluvias torrenciales fueran mínimas, con el fin de prevenir el arrastre de sedimento por aguas superficiales hacia predios aledaños.
- El sitio del proyecto debió contar con contenedores para el depósito de los residuos generados por el personal, la recolección y traslado se debió de realizar por una empresa autorizada para su retiro y disposición, para así evitar su dispersión y la afectación de la zona y sus alrededores
- Se reforestarán el área verde en la medida que lo requiera, para facilitar la filtración de agua pluvial

SUELO

- Se debió contemplar la instalación de contenedores de basura para la correcta disposición de la misma.
- Se debió contar con servicios sanitarios móviles para prevenir la defecación a la intemperie, ya que esto pudo contribuir a la transmisión de enfermedades y la contaminación del suelo.
- Dentro del sitio del proyecto no se almacenaron combustibles, aceites, lubricantes, ni aditivos automotrices, etc., esto para evitar derrames accidentales, que pudieron contaminar el suelo.



- En caso de haberse realizado algún mantenimiento imprevisto de la maquinaria y/o transporte, los residuos peligrosos que pudieron generarse (como lubricantes y aceites gastados, estopas, cartones impregnados con aceites, etc), debieron ser colocados en contenedores con tapa para su manejo (envío a disposición final y/o tratamiento), los cuales debieron ser transportados por una empresa especializada y autorizada.
- En caso de haberse realizado algún mantenimiento inesperado a la maquinaria y/o vehículos se debió colocar material impermeable, para prevenir derrames de residuos peligrosos (aceites y lubricantes gastados), que pudieran contaminar el suelo.
- La limpieza del sitio se debió de llevar a cabo de manera gradual, en caso de que contará con vegetación se debió evitar dejar áreas desprovistas de vegetación por tiempo prolongado, así también se debió realizar cuando las probabilidades de lluvias torrenciales fueran mínimas, lo que debió prevenir la erosión eólica e hídrica del sitio.
- Al concluir la limpieza del sitio, el suelo debió ser compactado para prevenir agrietamientos, movimientos y pérdida de suelo por efectos erosivos.
- Durante las actividades de movimiento de tierra (nivelación, compactación, excavaciones, etc.) se debió trabajar en fase húmeda, rociando con agua no potable, con el fin de prevenir la erosión eólica del área.
- Se debió reforestar el área verde, así como además colocar pasto o cubresuelos para evitar la pérdida de suelo por efectos erosivos.

AIRE

- La maquinaria y transporte se debió encontrar en óptimas condiciones de uso, para disminuir la generación de ruido y emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.
- Las actividades constructivas del proyecto debieron ser programadas, con el fin de evitar áreas desprovistas de cubierta vegetal por tiempo prolongado, así mismo se disminuyó la dispersión de polvo y partículas.
- Las áreas desmontadas y las de circulación vehicular debieron ser humedecidas para evitar la dispersión de polvos, partículas, y de igual manera, los materiales pétreos que se mantengan en el sitio del proyecto
- Durante el traslado de los materiales, especialmente los pétreos, los vehículos debieron ser cubiertos con lonas, con el fin de evitar la pérdida de material y la dispersión de partículas.

FLORA

- El área del proyecto debió ser delimitada, con el fin de evitar la afectación de vegetación de predios aledaños.
- Las áreas verdes contempladas para el proyecto, debieron habilitarse con el sembrado de especies adecuadas para la zona de pasto, arbustos y /o árboles, ya que estas están habituadas a las condiciones del áreas y requieren de un menor mantenimiento.



FAUNA

- El contar con áreas verdes con vegetación, especialmente árboles, sirve para atraer fauna a las mismas, principalmente aves
- El personal tiene prohibido la captura, apropiación, extracción, maltrato, cacería y/o comercialización de cualquier ejemplar de fauna que pueda encontrarse en el predio.

PAISAJE

- Las áreas verdes del proyecto debieron ser reforestadas con ejemplares adecuados para la zona.

Impactos residuales.

El desarrollo del proyecto trajo consigo impactos residuales, los cuales se mencionan a continuación:

La construcción de la gasolinera y local comercial, así como la pavimentación de vialidades modificaron la capacidad de absorción del agua pluvial al suelo, retardando la recarga de los mantos freáticos de la zona.

1). Programa Calendarizado de Ejecución de Obras.

El desarrollo completo del proyecto se llevó a cabo en un tiempo de alrededor de 1 año, tal y como se muestra en el siguiente programa.

Tabla II.3. Programa General de Trabajo para el proyecto.

Preparación del sitio	1	2	3	4	5	6
Levantamiento topográfico	⇐					
Acarreo de maquinaria y equipo	⇐					
Limpieza del predio		⇐				
Retiro de residuos		⇐				
Construcción						
Trazo del proyecto		⇐				
Acarreo de materiales			⇐	⇐	⇐	
Excavaciones		⇐	⇐			
Nivelación y compactación		⇐	⇐			
Edificación de Estación de Servicio			⇐	⇐	⇐	
Instalación de tanque				⇐	⇐	
Instal. tubería de producto, agua, aire				⇐	⇐	
Instal sist. de vapores/venteos					⇐	
Construcción de cisterna				⇐		
Instal drenaje aguas aceitosas, pluvial, sanitario				⇐	⇐	
Instal. de sistema eléctrico, control e iluminación				⇐	⇐	
Instal. De dispensarios y accesorios.				⇐	⇐	
Construcción de Local comercial			⇐	⇐	⇐	
Pruebas de hermeticidad						⇐
Instalación de extintores						⇐



Pavimentación y señalización				←	←	←
Habilitación de áreas verdes						←
Retiro de residuos			←	←	←	←
Op. Y Mtto.						
Abastecimiento de combustible						⇒
Operación de Estación de Servicio						⇒
Operación de local comercial						⇒
Mantenimiento a instalaciones						⇒

m). Conclusiones.

El proyecto corresponde a una Estación de Servicio (Gasolinera), en un predio ubicado sobre la Calle Mina No.400, en la Colonia Centro, en el municipio de Sabinas Hidalgo, Nuevo León; con una superficie de 1,410.91 m².

La estación de servicio ya fue construida y se encuentra en operación desde 1997, y se lleva a cabo la comercialización al menudeo de Gasolinas Magna y Premium; así como aceites, lubricantes, aditivos y anticongelantes, teniéndose como proyecto asociado un local comercial. La distribución de áreas en la estación de servicio es la siguiente, cuenta con un área de tanques con una superficie de 33.67 m², el área de dispensarios de gasolina es de 98 m²., un área de oficina y baños de 40.13 m², pasillo de oficina de 8.76 m², casa de cambio de 15.21 m², losa en voladizo de 19.12 m² y cubierta de lámina de 118.48 m². El proyecto cuenta con un área verde de 66.92 m², en cuanto a el local comercial este tiene una superficie de 345.19 m².

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el área del proyecto está catalogada como Zona Urbana. En base al Plan Municipal de Desarrollo Sabinas Hidalgo, Nuevo León 2000-2003 y su Plano 12 de Zonificación del Municipio, el área del proyecto se encuentra en la zona urbana ZH7 (Zona Habitacional Centro); además se contó con el permiso de Uso de Suelo por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del municipio de Sabinas Hidalgo, esto de acuerdo al Oficio Numero 2218/H-0.4/97 Expediente Número 1005/96.

El sitio del proyecto se localiza en una vialidad importante en el área urbana del municipio de Sabinas Hidalgo como lo es la Calle Niños Héroes. Durante la visita de campo realizada al sitio del proyecto se observó que el lote que ocupa la Estación de servicio ya se encuentra en operación.

El desarrollo del proyecto genero impactos negativos durante su desarrollo tales como la modificación del drenaje superficial, además de la calidad del aire por la operación de maquinaria y demás actividades realizadas para la construcción del proyecto, al generarse emisiones de gases a la atmósfera y dispersión de partículas y polvo, al urbanizarse por completo se tuvo como efecto el desplazamiento por completo de la fauna en el sitio.



Por otro lado, durante la operación de la Estación de Servicio y local comercial, se tiene las siguientes posibles afectaciones: en la transferencia del combustible del autotank al tanque de almacenamiento y hacia el vehículo, podría darse la emisión a la atmósfera de vapores de gasolina, para lo cual se cuenta con un sistema para la recuperación de vapores. En el caso de fugas y derrames de combustible los cuales además pueden generar

incendios, atmósferas explosivas y contaminar el subsuelo, con el fin de evitarlos se cuenta con dispositivos de control para evitar y detectar la ocurrencia de estos eventos como son el Sistema Electrónico de Control de Inventarios y el Sistema de Detección Electrónica de Fugas.

Se cuenta con un sistema de drenaje de aguas aceitosas para la captación de los hidrocarburos que pudiesen derramarse y los desechos aceitosos, las cuales se componen por rejillas distribuidas entre los dispensarios, conectadas a una trampa de combustibles; estos residuos deben ser manejados por empresas especializadas y autorizadas.

Tomando en consideración las características ambientales del sitio, la identificación y evaluación de impactos producto de la construcción y los que se podrían generar por la operación de la Estación de Servicio y local comercial, se puede considerar que éste no representa un factor de modificación de manera importante para la zona, por otra parte el proyecto contribuyó con áreas verdes; y en el caso del suelo, llevándose a cabo la construcción de las instalaciones de manera adecuada, no se causaron afectaciones en este, y al realizarse las medidas necesarias para la no ocurrencia de incidentes que pudieron causar afectaciones y/o daños a la zona y la población cercana.

Además, se considera que género, y continua haciéndolo, un beneficio social en la zona por la creación de empleos, y dado que su objetivo principal es abastecer la demanda de combustible y de productos en el caso del local comercial, a los posibles usuarios que transitan en dicha zona del municipio de Sabinas Hidalgo, ocasionando un impacto positivo en las actividades productivas y desarrollo económico del sitio.

Por lo anterior, el proyecto resulta viable siempre que se le de cumplimiento a la normatividad vigente e implementando las medidas de mitigación mencionadas y las que les sean establecidas por las autoridades correspondientes.