

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL

Modificación de una estación de Gas L.P.
para carburación a una estación para
expendio simultaneo de petrolíferos (Gas
L.P., Gasolina Magna) “Mil Cumbres”

Avenida Mil Cumbres Número 1040, Colonia Las Cumbres,
CP 88740 Municipio de Reynosa, Estado de Tamaulipas,

Contenido

I.	Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.....	1
I.1.	Datos generales del proyecto.....	1
I.1.1.	Nombre del proyecto.....	1
I.1.2.	Ubicación del proyecto.....	1
I.1.3.	Duración del proyecto.....	5
I.2	Datos generales del promovente.....	8
I.2.1.	Nombre o razón social.....	8
I.2.2.	Registro federal de contribuyentes del promovente.....	8
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	8
I.2.5	Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
II.	Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo.....	9
II.1	Información general del proyecto, plan o programa.....	9
II.1.1	Naturaleza del proyecto, plan o programa.....	9
II.1.2	Justificación.....	10
II.1.3	Ubicación física y dimensiones del proyecto.....	13
II.1.4	Inversión requerida.....	14
II.2	Características particulares del proyecto, plan o programa.....	15
	18
II.2.1	Programa de trabajo.....	38
II.2.3	Representación gráfica local.....	41
II.2.4	Preparación del sitio y construcción.....	43
II.2.5	Operación y mantenimiento.....	46
II.2.6	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	55
II.2.7	Residuos.....	56
II.2.8	Generación de gases efecto invernadero.....	60
II.2.8.1	Identificar por etapas del proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero.....	63

II.2.8.2 Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de h ₂ O, cO ₂ , ch ₄ , n ₂ O, cfc, o ₃ , entre otros	63
II.2.8.3 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto	65
III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos	
Jurídicos aplicables	68
Ordenamientos jurídicos	68
Programa de ordenamiento ecológico general del territorio	90
Programa de ordenamiento ecológico de la región cuenca de burgos	92
RH24A Río Bravo Internacional.....	92
Plan estatal de desarrollo urbano 2016-2022.....	126
El plan municipal de desarrollo 2021-2024	128
IV. Descripción del sistema ambiental regional (sar) y señalamiento de Tendencias del desarrollo y deterioro de la región.....	131
Inventario ambiental	131
IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (sar) donde pretende establecerse el proyecto	131
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental regional	135
IV.3. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sar.....	137
IV.3.1.1 Medio abiótico.....	137
IV.3.1.2 Medio biótico.....	148
IV.3.1.3 Medio socioeconómico.....	153
IV.3.1.4 Paisaje	164
IV.4 Diagnóstico ambiental.....	166
V. identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.....	169
V.1 Identificación de impactos.....	169
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	169
V.2 Caracterización de los impactos	170
V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático.....	170
V.3 Valoración de los impactos	178
V.4 Impactos residuales	197

V.5 Impactos acumulativos.....	198
V.6 Conclusiones	198
VI.Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional	200
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.....	200
VI.2 Programa de vigilancia ambiental	230
Plan de manejo ambiental.....	230
Programa de mitigación	231
Programa de atención a contingencias ambientales.....	234
Programa de seguimiento	235
Programa de capacitación	238
Programa de capacitación en la etapa funcional	238
Programa de participación ciudadana.....	239
VI. 3 Seguimiento y control (monitoreo)	240
VI. 4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	243
VII.Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.....	245
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto	245
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	245
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección	245
VII.4 Pronóstico ambiental.....	249
VIII.Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información presentada en la manifestación de impacto ambiental	249
VIII.1 Presentación de la información.....	249
VIII.1.1 Cartografía	249
VIII.1.2 Fotografías.....	249
VIII.1.3 Videos	249
VIII.2 Otros anexos.....	250
VIII.2.1 planos y memorias	250
IX. glosario	251
X. bibliografía	253

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1.	Ubicación del predio.....	2
Ilustración 2.	Representación Regional del proyecto	3
Ilustración 3.	Vías de comunicación en la zona del proyecto	3
Ilustración 4.	Provincias Fisiográficas	4
Ilustración 5.	Ubicación del predio.....	13
Ilustración 6.	Ubicación de Cisterna y Cuarto de maquinas	33
Ilustración 7.	Trayectoria de hidrantes	36
Ilustración 8.	Representación Regional del proyecto	41
Ilustración 9.	Mapa de macro localización.....	41
Ilustración 10.	Plano del proyecto	42
Ilustración 11.	Operación en la estación por manejo de gas L.P.....	47
Ilustración 12.	Diagrama de gas LP	63
Ilustración 13.	Diagrama gasolinas	63
Ilustración 14.	La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico.....	93
Ilustración 15.	Áreas de influencia del proyecto	133
Ilustración 16.	AGEB Urbana de la zona de estudio	133
Ilustración 17.	Mapa del Sistema Ambiental Regional (SAR) y Área del Proyecto (AP)	134
Ilustración 18.	Coordenadas UTM del Área del proyecto	136
Ilustración 19.	Mapa de ubicación del Área del Proyecto.....	136
Ilustración 20.	Microlocalización del Área del Proyecto.....	137
Ilustración 21.	Mapa de Clima del Sistema Ambiental Regional	138
Ilustración 22.	Mapa de Ubicación de la Estación Meteorológica dentro del Sistema Ambiental Regional.....	139
Ilustración 23.	Temperaturas medias y precipitaciones.....	139
Ilustración 24.	Temperaturas máximas	140
Ilustración 25.	Mapa Hidrográfico del Sistema Ambiental Regional	140
Ilustración 26.	Regiones hidrológicas prioritarias	141

Ilustración 27.	Mapa Hidrogeológico del Sistema Ambiental Regional...	142
Ilustración 28.	Mapa de Subprovincias Fisiográficas del Sistema Ambiental regional, AI y AP	143
Ilustración 29.	Mapa edafológico del Sistema Ambiental Regional	144
Ilustración 30.	Susceptibilidad Sísmica en el Sistema Ambiental Regional	145
Ilustración 31.	Mapa de Susceptibilidad Volcánica en el Sistema Ambiental Regional	146
Ilustración 32.	Monitor de Sequía en México.....	147
Ilustración 33.	Mapa de Susceptibilidad por Sequía del Sistema Ambiental Regional, AI y AP	147
Ilustración 34.	Mapa de Vulnerabilidad por Inundación en el Sistemas Ambiental Regional.....	148
Ilustración 35.	Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental Regional, AI y AP	149
Ilustración 36.	Distribución poblacional del municipio de Reynosa	154
Ilustración 37.	Población Femenina en el municipio de Reynosa.....	154
Ilustración 38.	Población Masculina en el municipio de Reynosa	155
Ilustración 39.	Índice de fecundidad (hijos por mujer)	156
Ilustración 40.	Población nacida en el Estado de Tamaulipas.....	156
Ilustración 41.	Población nacida en otra entidad.....	157
Ilustración 42.	Población de 3 años y más que habla alguna lengua Indígena en el municipio de Reynosa (Año 2020)	158
Ilustración 43.	Población de 3 a 14 años que NO asiste a la escuela en el municipio de Reynosa	159
Ilustración 44.	Población de 15 a 24 años que asiste a la escuela en el municipio de Reynosa	159
Ilustración 45.	Población de 15 años o más Analfabeta en el municipio de Reynosa	160
Ilustración 46.	Población de 15 años o más sin escolaridad en el municipio de Reynosa	160

Ilustración 47. Viviendas particulares habitadas con piso de tierra en el municipio de Reynosa	161
Ilustración 48. Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública en el municipio de Reynosa.....	161
Ilustración 49. Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje en el municipio de Reynosa.....	162
Ilustración 50. Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica en el municipio de Reynosa	162
Ilustración 51. Población afiliada a servicios de salud en el municipio de Reynosa	163
Ilustración 52. Población sin afiliación a servicios de salud en el municipio de Reynosa	163
Ilustración 53. Población afiliada a servicios de salud por institución en el municipio de Reynosa	164

Índice de tabla

Tabla 1. Coordenadas geográficas del proyecto	1
Tabla 2. Coordenadas del proyecto	2
Tabla 3. Peligros en la zona del proyecto	5
Tabla 4. Duración total del proyecto.....	6
Tabla 5. Actividad económica del proyecto	10
Tabla 6. Coordenadas del proyecto	13
Tabla 7. Cuadro de áreas.....	14
Tabla 8. Inversión requerida para el proyecto	14
Tabla 9. Costos de las medidas de Prevención y/o mitigación	15
Tabla 10. Capacidad de almacenamiento del Gas L.P. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos.....	17
Tabla 11. Dispensario de Gasolina Magna. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	17
Tabla 12. Dispensario de Gas L.P. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos.....	18
Tabla 13. Capacidad de almacenamiento de en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	26
Tabla 14. Cantidad requerida de extintores como mínimo	30
Tabla 15. Extintores por colocar en la estación.....	31
Tabla 16. Gasto de agua de enfriamiento por elemento	31
Tabla 17. Recipientes de almacenamiento	37
Tabla 18. Dispensario en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	38
Tabla 19. Principales atributos del proyecto.....	38
Tabla 20. Programa general de trabajo.....	39
Tabla 21. Requerimiento de personal	45
Tabla 22. Personal durante la etapa de operación de la estación de expendio simultaneo.....	50
Tabla 23. Ubicación de extintores	53
Tabla 24. Cronograma de abandono y desmantelamiento.....	55

Tabla 25. Generación de residuos peligrosos	57
Tabla 26. Generación de residuos no peligrosos	58
Tabla 27. Generación de residuos no peligrosos en obra	58
Tabla 28. Tipo de residuos durante la operación y mantenimiento	59
Tabla 29. Emisiones de GEI Históricas y de Casos de Referencia en Tamaulipas por sector	62
Zona Metropolitana del Valle de México. ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey. ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.	64
Tabla 30. Factores de emisión Gas L.P	64
Tabla 31. Factores de emisión Gasolinas	65
Tabla 32. Estimación de Emisiones de CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O.	67
Tabla 33. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	69
Tabla 34. Vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	70
Tabla 35. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	71
Tabla 36. Leyes aplicables	78
Tabla 37. Normatividad aplicable	88
Tabla 38. POEGT en la zona del proyecto	92
Tabla 39. Política y Criterios para la Unidades de Gestión Ambiental donde se localiza el proyecto	94
Tabla 40. Lineamientos y objetivos de las estrategias de la UGA.....	123
Tabla 41. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO 2016-2022 ...	128
Tabla 42. Vinculación del proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo 2021 - 2024	131
Tabla 43. Coordenadas UTM del Área del proyecto	135
Tabla 44. Lista florística dentro del Sistema Ambiental Regional.....	151
Tabla 45. Lista faunística dentro del área de influencia	152
Tabla 46. Listado general de fauna silvestre observada en el predio.....	153

Tabla 47.	Indicadores y Valoración del Paisaje.....	165
Tabla 48.	Identificación de la categoría del paisaje.....	166
Tabla 49.	Inventario del diagnóstico ambiental	169
Tabla 50.	Lista de control	171
Tabla 51.	Lista de factores ambientales e Indicadores de Impacto.....	172
Tabla 52.	Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales	176
Tabla 53.	Matriz cribada de impactos y su categorización	177
Tabla 54.	Clasificación de los valores de significancia del impacto.....	179
Tabla 55.	Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia.....	187
Tabla 56.	Resultados de la evaluación con la categoría de impactos	188
Tabla 57.	Matriz cribada de indicadores ambientales y su significancia en las distintas etapas del proyecto.....	189
Tabla 58.	Matriz de impactos identificados.....	194
Tabla 59.	Medidas de mitigación del proyecto	230
Tabla 60.	Manejo de residuos	234
Tabla 61.	Contingencias a partir de eventos naturales	235
Tabla 62.	Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa	239
Tabla 63.	Cronograma de Actividades del Plan de Manejo Ambiental... ..	240
Tabla 64.	Métodos de evaluación de impactos	241
Tabla 65.	Pronósticos Ambientales actuales, sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto incluyendo medidas de mitigación	248

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

MODIFICACION DE UNA ESTACION DE GAS LP PARA CARBURACION A UNA ESTACIÓN PARA EXPENDIO SIMULTANEO DE PETROLÍFEROS (GAS L.P., GASOLINA). "MIL CUMBRES"

I.1.2. Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto está ubicado en la Avenida Mil Cumbres, número 1040, colonia Las Cumbres, C.P. 88740, municipio de Reynosa, estado de Tamaulipas, presenta una superficie de 697.50 metros cuadrados y sus coordenadas se muestran a continuación:

Puntos	Grados Sexagesimales		UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	Latitud	Longitud
1	26° 3'27.67"	98°19'39.67"	567253.37 m	2882245.46 m
2	26° 3'26.96"	98°19'39.74"	567249.91 m	2882223.86 m
3	26° 3'26.79"	98°19'38.66"	567279.87 m	2882218.54 m
4	26° 3'27.52"	98°19'38.51"	567283.98 m	2882241.21 m

Tabla 1. Coordenadas geográficas del proyecto

En el sitio se encuentra operado actualmente una Estación de Carburación (EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO), bajo el número de permiso vigente LP/2021/EXP/ES/2017, la cual presenta una capacidad de almacenamiento de 5900 litros al 100% de agua en un recipiente de almacenamiento horizontal no desmontable. Cabe mencionar que esta estación va a ser modificada para poder construir y operar la estación de expendio simultaneo de petrolíferos (Gas L.P., Gasolina magna).

Cabe mencionar que la estación de carburación cuenta con un procedimiento administrativo expediente ASEA/USIVI/DGSIVC-DC/045.02/PA-129/2022, oficio ASEA/USIVI/DGSIVC-AL/3496/2022 emitido el 27 de julio del 2022, donde se presenta lo conducente al diseño y construcción.

La tabla siguiente muestra las coordenadas geográficas que comprenden el predio donde se desarrollará la Estación de Expendio Simultaneo de Petrolíferos:

Puntos	Grados Sexagesimales		UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	Latitud	Longitud
1	26° 3'27.67"	98°19'39.67"	567253.37 m	2882245.46 m
2	26° 3'26.96"	98°19'39.74"	567249.91 m	2882223.86 m
3	26° 3'26.79"	98°19'38.66"	567279.87 m	2882218.54 m
4	26° 3'27.52"	98°19'38.51"	567283.98 m	2882241.21 m

Tabla 2. Coordenadas del proyecto



Ilustración 1. Ubicación del predio

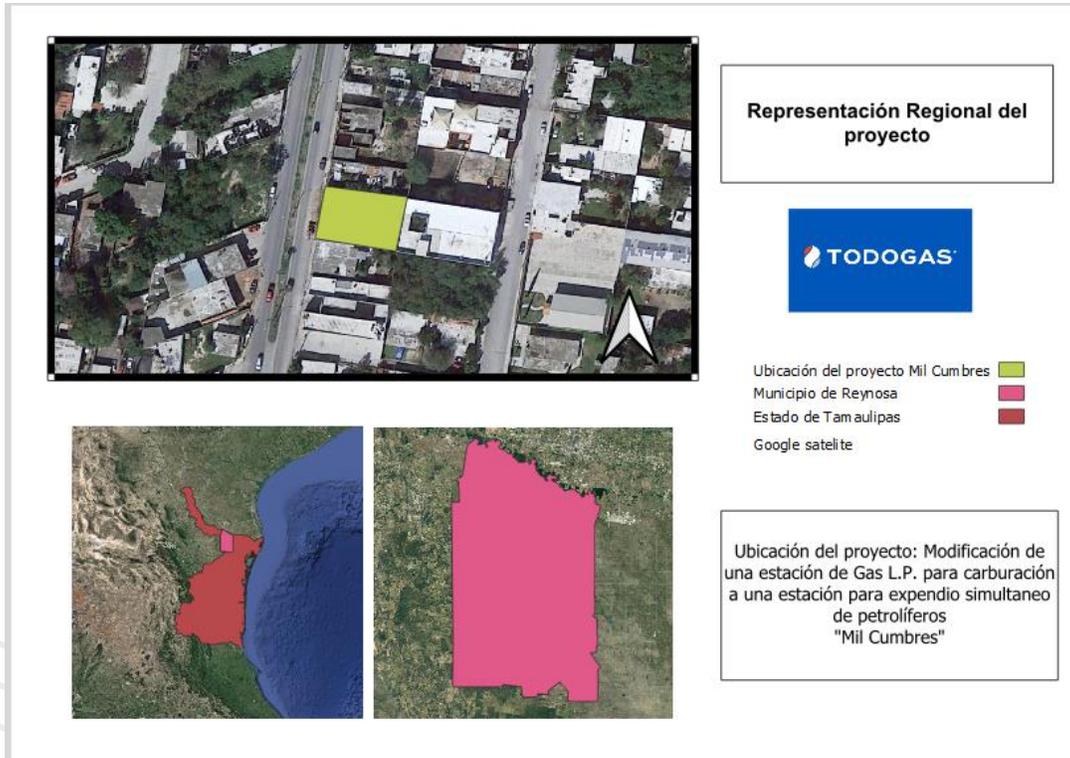


Ilustración 2. Representación Regional del proyecto

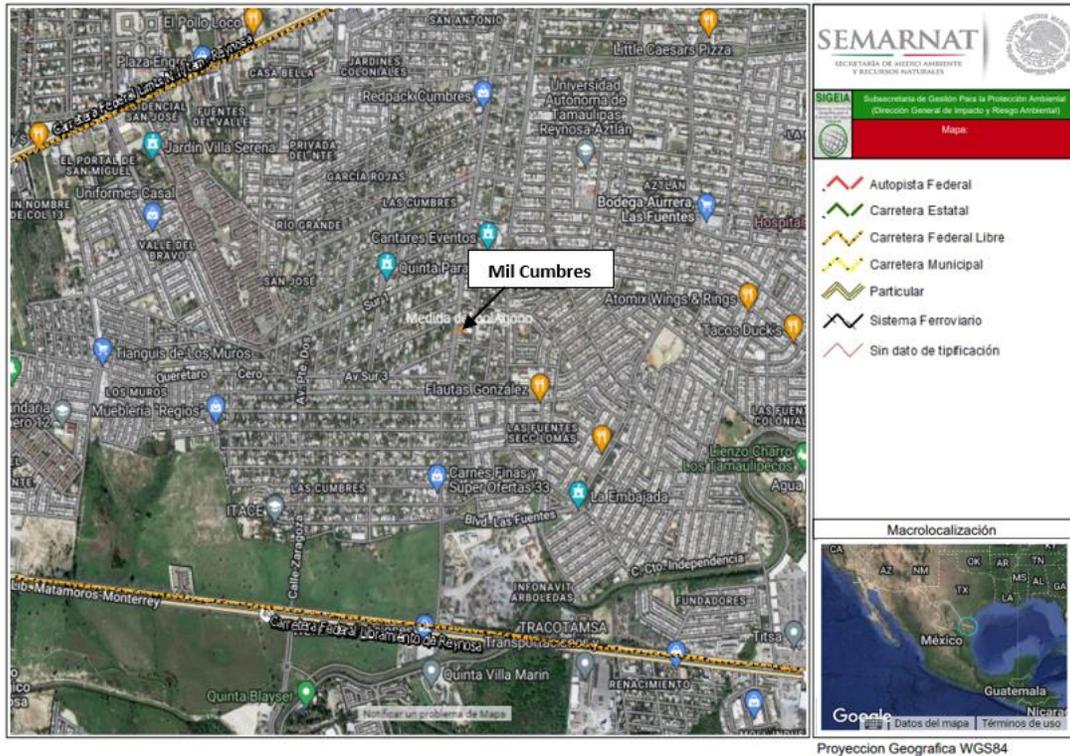


Ilustración 3. Vías de comunicación en la zona del proyecto

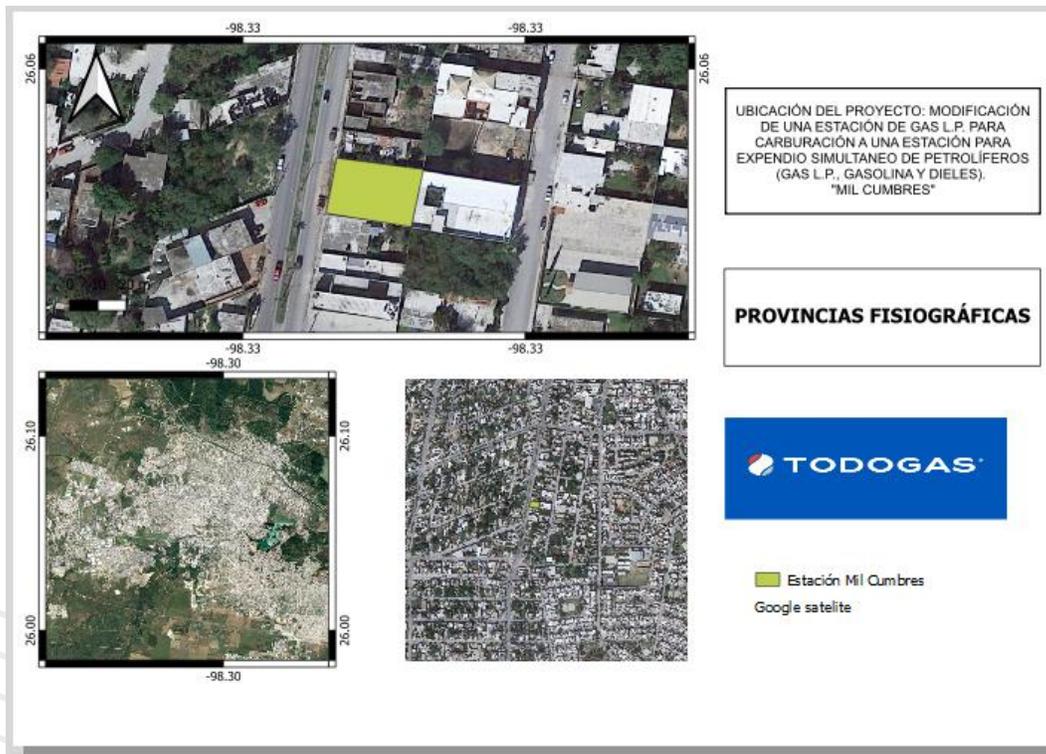


Ilustración 4. Provincias Fisiográficas
Fuente: Catalogo de Metadatos Geográfico. CONABIO

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos¹ el polígono del proyecto está ubicado en municipio de Reynosa, Estado de Tamaulipas y en esta zona se presenta los siguientes riesgos:

¹ Fuente: [Atlas Nacional de Riesgos](#)

Peligros Geológicos:	
Volcanes	Sin riesgo, no se encuentran volcanes en la zona del proyecto
Inestabilidad de Laderas	De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo las tormentas intensas o fuertes pueden detonar deslizamiento, presenta un riesgo de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas (CENAPRED, 2020) muy bajo
Hundimientos	Sin riesgo identificado No se han presentado hundimientos o agrietamientos en el municipio
Peligro hidrometeorológico	
Inundación	De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos por Inundación la zona donde se ubica el proyecto es la Región Noroeste y conforme a la CENAPRED se tiene un Índice de Peligro por Inundación muy Alto

Tabla 3. Peligros en la zona del proyecto

En cuanto al cambio climático el municipio no se encuentra dentro de los más vulnerables de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo.

I.1.3. Duración del proyecto

La preparación del sitio, así como la construcción del proyecto se pretende llevar a cabo en tiempo de 7 meses 2 semanas, incluyendo en este tiempo los trámites correspondientes para obtener todos los permisos necesarios para su inicio de operaciones.

Se estima una duración de por lo menos 30 años como tiempo de vida útil del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento. Esto considerando que el predio es arrendado por la empresa promovente teniendo la factibilidad de renovación de contrato cada que sea necesario, además se tomó el criterio del tiempo de vida de los recipientes de almacenamiento de una estación de servicio establecido en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. DOF: 03/12/2015 el indicando en el último párrafo del apartado 5.5.

Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento, numeral 5.5.1. Tipos de tanques que a letra indica “El fabricante debe garantizar tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 20 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, de acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya”.

En la siguiente Tabla se indican los tiempos de ejecución de las diferentes etapas y su duración:

Mes / Actividad	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Preparación del sitio																																																				
PREVIO: CAPACITACIÓN																																																				
o Remodelaciones y Cambios de Equipo																																																				
Construcción																																																				
PREVIO: CAPACITACIÓN																																																				
o Preparación de terracerías para nueva obra																																																				
o Excavaciones y Nivelaciones																																																				
o Instalación de tanques																																																				
o Construcción de obras asociadas al proyecto																																																				
o Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad																																																				
Operación																																																				
PREVIO: CAPACITACIÓN																																																				
o Recepción de Combustibles																																																				
o Almacenamiento temporal de combustibles																																																				
o Suministro de combustibles																																																				
o Inspección y Mantenimiento																																																				
Abandono del sitio	N/A La etapa de abandono del sitio o desmantelamiento no se considera, ya que esta depende del periodo																																																			

Tabla 4. Duración total del proyecto

El proyecto se desarrollará en tres etapas, Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento, se considera un tiempo de vida útil de 30 años para esta etapa derivado de la vida útil de las estructuras y de los equipos instalados, sin embargo, este se podrá prolongarse al realizarse inspecciones y mantenimiento adecuado a las instalaciones en general. En el presente documento no se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida. Es importante establecer que, si la empresa promovente por razones estratégicas, económicas, ambientales o alguna otra decide hacer el desmantelamiento de la estación para concluir con su operación general, deberá desarrollar una planeación específica y detallada, con el o los programas de trabajo en cumplimiento cabal y total de los ordenamientos legales aplicables, esto para realizar el proceso de la manera más segura tanto para el ambiente como para la población circundante al proyecto.

Otra consideración por establecer es que la construcción se desarrollará en una sola etapa cubierta por el presente estudio.

Actualmente se tiene un expediente de la futura instalación con los permisos siguientes:

1. Licencia de Uso de Suelo (Anexo 8)
2. Dictamen de proyecto (Anexo 11)
3. Planos y Memorias (Anexo 7)
4. Licencia de construcción (Anexo 2)
5. Contrato de arrendamiento (Anexo 3)

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Mercantil Distribuidora, S.A. de C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

MDI-361221-UU0

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Jose Ramiro Morales Valdez

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

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

E-mail: [Redacted]

Teléfono: [Redacted]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Técnico que elaboró del estudio

Ingeniero Ambiental: Oscar Zarate Marroquin

CURP: [Redacted]
Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula profesional: 11373576

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.

II.1 Información general del proyecto, plan o programa

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, y puesta en operación de una Estación para Expendio Simultaneo de Petrolíferos (Gas L.P. y Gasolina Magna), partiendo de la modificación de una Estación de Carburación (Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo Mediante Estación de Servicio con Fin Específico) cuya capacidad actual es de 5,900 al 100% de agua en 1 tanque de almacenamiento convirtiéndola en una estación de expendio simultanea de petrolíferos.

Como parte de las obligaciones normativas la empresa promovente hará la gestión necesaria para obtener el Permiso ante la Comisión Reguladora de Energía para el Expendio Simultaneo (multimodal) de petrolíferos, conforme a lo dispuesto en el artículo 4 de la fracción XIII y el artículo 48 fracción II de la Ley de Hidrocarburos, así como el artículo 5 y 41 del Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

El artículo 41 antes citado a letra dice: “Artículo 41.- El Expendio al Público de Gas Natural y Petrolíferos podrá llevarse a cabo a través de Estaciones de Servicio con fin Específico, Bodegas de Expendio, **Estaciones de Servicio Multimodales**, así como los demás medios que establezca la Comisión mediante disposiciones administrativas de carácter general.

En particular en el proyecto aquí descrito se considera el Expendio simultaneo al público en una misma instalación de los combustibles Gasolinas Magna y Gas Licuado de Petróleo, a partir de la modificación de una estación de Gas L.P. para carburación propiedad de la empresa promovente que opera actualmente bajo el título de permiso LP/2021/EXP/ES/2017.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) la actividad económica a la que pertenece es al sector 46 Comercio al por menor “Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compraventa (sin transformación) de bienes para el uso personal o para el hogar para ser vendidos a personas y hogares, aunque en algunas ocasiones esos productos también se comercializan a negocios, como el comercio de gasolina o de automóviles. Comprende también unidades económicas dedicadas a revender mercancías sin haberlas comprado, es decir, las reciben de otras unidades económicas con las cuales comparten la misma razón social”². Al subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. A la rama 4684 Comercio al por menor de combustibles,

² Fuente: Inegi [Clasificadores - Catálogo SCIAN \(inegi.org.mx\)](http://Clasificadores-Catálogo-SCIAN(inegi.org.mx))

aceites y grasas lubricantes y código específico 46841 Comercio al por menor de combustibles³

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018)				
Código	Título	Descripción	Incluye	Excluye
468	Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes	Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor especializado de automóviles, camionetas, motocicletas, lanchas y otros vehículos de motor, así como de sus partes, refacciones y accesorios; al comercio al por menor de combustibles, como gasolina y diésel, petróleo diáfano, carbón vegetal y leña; gas L.P. en cilindros y para tanques estacionarios; al comercio de gas L.P. en estaciones de carburación; al comercio al por menor de gas natural vehicular en estaciones de gas natural vehicular, y al comercio al por menor especializado de aceites y grasas lubricantes, aditivos, anticongelantes y similares para vehículos de motor.	Incluye también: u.e.d.p. al comercio de automóviles nuevos combinado con el comercio de camiones nuevos; al comercio de automóviles y camiones nuevos combinado con el comercio de automóviles y camiones usados; al comercio de automóviles y sus partes combinado con los servicios de reparación e instalación de accesorios; al comercio de automóviles usados combinado con el comercio de camiones usados, y al comercio de automóviles y camionetas usados combinado con la venta por consignación de automóviles y camionetas.	Excluye: u.e.d.p. al suministro de gas natural por ductos al consumidor final (221, Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final); al comercio al por mayor especializado de combustibles de uso industrial, como gas L.P., gasolina, combustóleo, diésel, gasavión, biocombustibles, entre otros, y de aceites y grasas lubricantes, aditivos, anticongelantes y similares para vehículos de motor (434, Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho); al comercio de camionetas y carrocerías nuevas o usadas, independientemente de su forma de comercialización; al comercio al por mayor de casetas, <i>campers</i> y otras partes, refacciones y accesorios nuevos para automóviles, camionetas y camiones (436, Comercio al por mayor de camionetas y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones); a la reparación menor de llantas y cámaras de automóviles y camiones; a la instalación de autoestéreos; al polarizado de cristales; a los servicios de alineación y balanceo de automóviles y camiones, y servicios de cambio de aceite (811, Servicios de reparación y mantenimiento).

Tabla 5. Actividad económica del proyecto

II.1.2 Justificación

Tomamos de base del párrafo 6 al 9 del considerando de las Disposiciones Administrativas de Carácter General que Establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el Expendio Simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural que indican:

“...Que 31 de octubre de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, el cual establece que las actividades de Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, gestión de los Sistemas Integrados y Expendio al Público a que se refiere dicho Reglamento, deberán **realizarse de manera eficiente, homogénea, regular, segura, continua y uniforme, en condiciones no discriminatorias en cuanto a su calidad, oportunidad, cantidad y precio.**

Que el citado Reglamento señala que el Expendio al Público de Gas Natural y Petrolíferos podrá llevarse a cabo a través de Estaciones de Servicio con fin Específico, Bodegas de Expendio, **Estaciones de Servicio Multimodales**, así como los demás medios que establezca la Comisión mediante disposiciones administrativas de carácter general.

³ Fuente Inegi: Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) [Clasificadores - Catálogo SCIAN \(inegi.org.mx\)](http://inegi.org.mx)

Que la Ley de Hidrocarburos señala que corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y **desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos.**

Que derivado de los riesgos asociados al desarrollo de las actividades de Expendio al Público de Gas Natural y/o Petrolíferos, es necesario establecer las directrices técnicas sobre las instalaciones y las actividades para reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el Sector.”.

La empresa promovente pretende desarrollar una Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos, buscando cumplir con los puntos anteriores, teniendo un suministro de combustibles **eficiente, homogéneo, regular, seguro, continuo y uniforme, en condiciones no discriminatorias en cuanto a su calidad, oportunidad, cantidad y precio**, desarrollando todo esto en un entorno sustentable con las actividades del sector de hidrocarburos.

Actualmente la legislación en México permite contar con una instalación que suministre al usuario final diferentes combustibles en un mismo predio, es así que en la Ley de Hidrocarburos (DOF 11-08-14), incluye en sus definiciones el concepto de estación multimodal, en el numeral XIII del artículo 4, que a letra indica *Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, **en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo** estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras;*

Por ello la empresa promovente buscará un cumplimiento de todas sus obligaciones legales, contará con la gestión necesaria para obtener el Permiso ante la Comisión Reguladora de Energía para el Expendio Simultáneo (multimodal) de petrolíferos, conforme a lo dispuesto en el artículo 4 de la fracción XIII y el artículo 48 fracción II de la Ley de Hidrocarburos, así como el artículo 5 y 41 del Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

El artículo 41 antes citado a letra dice: “El Expendio al Público de Gas Natural y Petrolíferos podrá llevarse a cabo a través de Estaciones de Servicio con fin Específico, Bodegas de Expendio, **Estaciones de Servicio Multimodales**, así como los demás medios que establezca la Comisión mediante disposiciones administrativas de carácter general.

Los productos que se expendan al público únicamente podrán adquirirse de un Permisionario”.

El Expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural es definido de acuerdo con las DACG de expendio simultáneo como “*El Expendio al público de Gasolinas y/o Diésel y/o Gas Licuado de Petróleo y/o Gas Natural Comprimido para vehículos automotores; y/o Gas Licuado de Petróleo por medio del llenado parcial o total y/o Gas Licuado de Petróleo en Recipientes Portátiles mediante Bodega de Expendio, que se realiza en una Instalación*”.

Una Estación de Servicio Multimodal es definida de acuerdo con *el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos como la instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para llevar a cabo el Expendio al Público simultáneo de Gas Natural y Petrolíferos para vehículos automotores, Recipientes Portátiles, así como Recipientes Transportables no sujetos a presión.*

Comparando ambas definiciones podemos notar que estamos hablando del mismo tipo de instalación, por ello para fines de este estudio se denominara Estación de Expendio simultáneo de Petrolíferos.

En particular en el proyecto aquí descrito se considera el Expendio simultaneo al público en una misma instalación de los combustibles Gasolina Magna y Gas Licuado de Petróleo, a partir de la modificación de una estación de Gas L.P. para carburación propiedad de la empresa promovente que opera actualmente bajo el título de permiso LP/17192/EXP/ES/2016

Objetivos:

Con el proyecto se busca cubrir la demanda y modernizar el servicio de abastecimiento de combustibles, **mejorando el suministro de Gas L.P. y Gasolina a los usuarios finales, en la zona donde se desarrolla el proyecto**, empleando las mejores prácticas de ingeniería para disminuir la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático.

Es importante mencionar que de acuerdo con la información presentada por la SENER en el documento Prospectiva de petróleo crudo y petrolíferos 2018-2032 durante el 2017 México ha integrado un gran número de nuevos participantes con estaciones de servicio distintas a las franquicias PEMEX a junio de 2018 en México operan 3,082 gasolineras de 46 marcas distintas representando un 25.6% de un total de 12,045 estaciones de servicio. Hasta junio de 2018 la CRE ha otorgado 14,958 permisos conforme a las actividades permitidas de petróleo, petrolíferos y petroquímicos

Recordando que la participación de empresas para el establecimiento de nuevas estaciones de servicio con modelos comerciales distintos al esquema de franquicia PEMEX cuenta con inversión de terceros, quienes son los propietarios de dichas estaciones de servicio y pueden optar por importar gasolina desde el exterior en lugar de depender exclusivamente del combustible de PEMEX. Es por lo que el presente proyecto también contempla fortalecer la presencia y cobertura de la marca PEMEX en la región de Tamaulipas, Coahuila y Nuevo León principalmente, debido a que Mercantil Distribuidora contempla migrar más de 100 estaciones que hoy en día suministran únicamente Gas L.P. a Estaciones de Expendio Simultaneo de Petrolífero, integrando el expendio Gasolina Magna y; la estación denominada Mil Cumbres motivo del presente estudio forma parte de este proceso de mejora en

el suministro de combustible Marca Pemex, siendo así, que el proyecto se apega a la política energética actúa del Gobierno Federal en materia de petrolíferos.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en Avenida Mil Cumbres, número 1040, colonia Las Cumbres, C.P. 88740, municipio de Reynosa, estado de Tamaulipas. La ilustración siguiente muestra el polígono y la ubicación de los puntos enlistados en la tabla que comprenden el predio donde se desarrollará la Estación de Expendio Simultaneo de Petrolíferos:

Puntos	Grados Sexagesimales		UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	Latitud	Longitud
1	26° 3'27.67"	98°19'39.67"	567253.37 m	2882245.46 m
2	26° 3'26.96"	98°19'39.74"	567249.91 m	2882223.86 m
3	26° 3'26.79"	98°19'38.66"	567279.87 m	2882218.54 m
4	26° 3'27.52"	98°19'38.51"	567283.98 m	2882241.21 m

Tabla 6. Coordenadas del proyecto



Ilustración 5. Ubicación del predio

La superficie total del predio donde se llevará a cabo el proyecto es de 697. 50 m², misma que se ha distribuido según se muestra en la tabla siguiente:

Cuadro de áreas		
Áreas de proyecto		
Descripción	m ²	%
Área total del proyecto	697.50	100
Oficinas	6.55	0.94
Cto. Control eléctrico	7.06	1.01
Cto. De maquina	6.38	0.91
S.S	5.25	0.75
Sistema vs incendio	15.72	2.25
Cto. De sucios	1.20	0.17
Cto. Residuos peligrosos	1.20	0.17
Techumbre	124.80	17.89
Área de tanques	27.11	3.89
Área verde	9.00	1.29
Estacionamiento	0.00	0
Banqueta	60.30	8.65
Circulación	374.16	53.65
Área tanque Gas L.P.	58.77	8.43

Tabla 7. Cuadro de áreas

II.1.4 Inversión requerida

Los gastos que genera la remodelación de la estación no solamente contemplan los procesos constructivos de las nuevas obras y la mano de obra, sino que también se han tomado en cuenta los costos que produjeron los permisos con los que debe contar, más los gastos que causan los equipos de seguridad, la implementación de medidas de prevención de riesgos y de medidas de mitigación de los impactos ambientales, entre otras.

En la tabla siguiente se muestra el desglose de inversión requerida para el proyecto:

Tabla de conceptos de inversiones		
ID	Concepto Documentación Soporte	Monto Total Invertido (M.N.)
0	Inmueble	
1	Instalaciones de la Estación de Servicio (dispensarios, tanques, medidores, etc.)	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
2	Costo de Construcción	
3	Mobiliario y Equipo de oficina	
4	Costo de aprovechamientos	
5	Seguridad de la Estación de Servicio	
6	sistema contra incendios	
7	Incorporación de gas LP	

Tabla 8. Inversión requerida para el proyecto

A continuación, se describe el desglose de costos de las medidas de mitigación, prevención o compensación de impactos:

PROGRAMAS	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	COSTO
Programa de mitigación	x	x	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Programa de participación ciudadana		x	
Programa de atención a contingencias ambientales	x	x	
Programa de seguimiento		x	
Programa de capacitación	x	x	
TOTAL			

Tabla 9. Costos de las medidas de Prevención y/o mitigación

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

De tal manera que los gastos para cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ascenderá aproximadamente a un total de [REDACTED] para las etapas contempladas del proyecto. Los impactos al medio social y económico serán de tipo positivo, por lo que no requieren de medidas de prevención, ya que son deseables para su ejecución; y en este caso aplican medidas de ampliación de impactos. Señalemos que es un estimado de gastos que se utilizará; así mismo, la derrama económica se dará en su mayoría a nivel Municipal, sobre los aspectos siguientes:

- Privilegiar la contratación de trabajadores en la localidad o cercanías
- Privilegiar la contratación de servicios públicos locales
- Contratación de servicios y compra de suministros locales

Toda inversión relacionada a este proyecto será de carácter privado, sin requerir la aportación de capital de dependencias gubernamentales u organismos independientes, cabe mencionar que el promovente es una empresa 100% mexicana.

II.2 Características particulares del proyecto, plan o programa

El proyecto consiste en una Estación para Expendio Simultaneo de Petrolíferos (Gas L.P. y Gasolina Magna), partiendo de la remodelación de una Estación de Carburación (Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo Mediante Estación

de Servicio con Fin Específico) donde se expenderá Gas L.P. y Gasolina Magna en un mismo punto de venta.

El proyecto contempla las siguientes características generales:

- Todos los equipos, sistemas, estructuras, edificios y accesorios que compongan las Instalaciones para el Expendio simultáneo de Petrolíferos se ubicarán dentro de un mismo predio y con la misma razón social Mercantil Distribuidora SA de CV;
- Las edificaciones y las estructuras de la instalación serán de material incombustible;
- Se contará con un sistema de paro de emergencia en bombas y cierre de válvulas de paro de emergencia, que permita llevar las operaciones de las Instalaciones para el Expendio Simultáneo de Petrolíferos a condiciones seguras; se estarán colocando botoneras, en lugares accesibles, para activar el Sistema de Paro por Emergencia: en el área de expendio, área de almacenamiento, fachada e interior de oficinas.
- Se contará con un sistema de protección contra incendio fijo (por agua), esto incluye sus redes de distribución, bombas, almacenamiento y fuentes de agua, aspersores e hidrantes.

La futura estación de expendio simultáneo de petrolíferos estará conformada por las siguientes áreas:

- Oficinas
- Cto. Control eléctrico
- Cto. De maquina
- S.S
- Sistema vs incendio
- Cto. De sucios
- Cto. Residuos peligrosos
- Techumbre
- Área de tanques
- Área verde
- Estacionamiento
- Banqueta
- Circulación
- Área tanque Gas L.P.

El sistema de almacenamiento proyectado consiste en:

CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO (EN LITROS)	4,913 litros de Gas L.P. en un tanque vertical							
TIPO DE HIDROCARBURO	GASOLINA		DIESEL		GAS NATURAL		GAS L.P.	X
CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO (EN LITROS)	40,000 litros de gasolina magna en un tanque de almacenamiento subterráneo doble pared							
TIPO DE HIDROCARBURO	GASOLINA	X	DIESEL		GAS NATURAL		GAS L.P.	

Tabla 10. Capacidad de almacenamiento del Gas L.P. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Se contará con un dispensario provisto de 2 mangueras para conformar 2 posiciones de carga para el caso de la gasolina Magna

Información Gasolina Magna		
Tráfico Ligero	Productos	Magna
	Mangueras Dispensario A	2
	Total	2
	Numero de dispensarios	1
	Posiciones de carga totales	2
	Cap. Operativa	30 lts/min
	Marca:	Gilbarco
	Modelo:	Encore 500s

Tabla 11. Dispensario de Gasolina Magna. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Se contará con un dispensario provisto de 2 mangueras para conformar 2 posiciones de carga para el caso del Gas L.P.

Tráfico Ligero	Información Gas L.P.	
	Productos	LP
	Mangueras LP	2
	Total	2
	Numero de dispensarios	1
	Posiciones de carga totales	2
	Cap. Operativa	150 lts/min
	Marca:	Sicom
	Modelo:	GasparG4S

Tabla 12. Dispensario de Gas L.P. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Recipientes de almacenamiento

- a) En el área de almacenamiento se concentrará 1 tanques de almacenamiento, de 40,000 L que contendrá combustible Magna, estos estarán dentro de una fosa confinada con arena y protegida con losa superior que estará soportada con columnas y traveses de concreto armado. En esta área se ubicarán las tuberías de venteo para los tanques.
- b) Se usará 1 tanque vertical de 4,913 L para alojar el Gas L.P. el cual estará confinado con muro perimetral de 3.00m de alto, los muros de mampostería de 15cm de espesor se confinarán con cadenas de 15cm x 20cm y castillos 15cm x 15cm de concreto reforzado.
- c) El tanque de almacenamiento de Gas L.P., se encuentra ubicado al lado Noreste, con colindancia al lote 9 y lote 27 de la estación de servicio.

GAS L.P.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.

- Tanque de GAS L.P. de marca CYTSA con capacidad nominal de 5, 000 litros de almacenamiento de agua al 100%. Diámetro de 115 cm. Longitud de 505 cm, con un peso aproximado de 1, 360 kg.
- Tanque de almacenamiento fabricado de acuerdo con norma oficial mexicana NOM-009-SESH-2011 y acorde al código ASME sección VIII, división I, última edición. El acero cumple con las especificaciones ASME.
- El tanque de almacenamiento estará sobre bases de sustentación de tal manera que pueda desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

- Para el acceso a la parte superior de los recipientes de almacenamiento, se instalará escalera fija y permanente, que cuenta con protección anticaídas, instalada de tal forma que proporcione mayor seguridad a la hora de utilizarse. La escalera debe estar construidas con material incombustible.

El tanque estacionario vertical para Gas L.P. esta fabricado de acuerdo a la norma NOM-009-SESH-2011 de las siguientes características:

- Construidos por: Ingusa (Marca Cytsa)
- Norma de fabricación: NOM-009-SESH2011
- Capacidad 5,000 L al 100% de agua
- Año de fabricación:2021
- Diámetro interior: 1,150 mm
- Espesor placa cuerpo: 6.9 mm A-455
- Espesor placa tapa tapas: 7.9 mm A-455
- Tipo de tapa: semielipsoidal
- Longitud total del tanque: 5,040 mm.
- Presión de diseño: 17.58 kg/cm²
- Peso teórico: 1,360 kgs.
- Altura total: 5 040 mm
- Factor de seguridad: 4
- Eficiencia: 100% Espesor lámina cabezas: 6,83 mm
- Material lámina cabezas: SA-455
- Espesor lámina cuerpo: 6,88 mm
- Material lámina cuerpo: SA-455
- Coples: 210 kg/cm²
- No. de Serie: En Fabricación.
- Tara: 1 211,00 kg

Especificaciones del tanque de Gas L.P.

- Presión de diseño: 1.72 MPa/250 PSI (17.58 Kg/cm²).
- Temperatura de diseño: 125 °F (51.6 °)
- Presión de prueba hidrostática: 325 PSI (22.85 kg/cm²).
- Servicio no corrosivo.
- Radiografía de soldadura: Según lo requerido por el código ASME.
- Forma de cabezas. Semilipsoidal.
- El acero cumple con especificaciones ASTM.

El recipiente de almacenamiento de Gas L.P. contará con los siguientes accesorios:

- 3.- Válvula de vapores de ¾"
- 1.- Válvula de llenado de 1 ¼"
- 1.- Válvula de retorno de vapores ¾"

- 1.- Válvula check lock de 3/4"
- 1.-Válvula de máximo llenado de 1/4"
- 3.- Indicador de nivel por rangos
- 2.- Tapón macho 1 1/4" galvanizado
- 1.- Tapón macho 2 galvanizado
- 1.- Manómetro 1/4" (0 PSI a 300 PSI) c/ glicerina
- 1.- Termómetro 1/4" (-50° A 100 °C) ent. Posterior
- 1.- Válvula de aguja 1/4" (IUSA V-204-A00).
- 3.- Válvulas de seguridad de 3/4"
- 3.-Medidores magnéticos Jr.
- 1.- Cople de 2" para salida de líquidos
- 1.-Cople de 1 1/4" para dren
- 1.-Cople de 1 1/4" para By Pass
- 4.-Patas de ángulo con placa de asiento y perforación para anclaje
- 1.- Escalera de solera de 1/4".

Accesorios de control del tanque de Gas L.P.

- 3 válvulas de seguridad Ø 3/4" (19 mm) NPT.
- 1 válvula de llenado Ø 1 1/4" (31 mm) NPT.
- 1 válvula de retorno de vapores Ø 3/4" (19 mm) NPT.
- 1 válvula Check – Lock Ø 3/4" (19 mm) NPT.
- 1 válvula de máximo llenado de Ø 1/4" (6.35 mm) NPT.
- 3 indicadores de nivel por rangos.
- 2 tapones machos de Ø1 1/4" (31 mm) NPT galvanizados.
- 1 tapón macho Ø 2" (51 mm) NPT galvanizado

Válvulas y accesorios para servicios de Gas L.P.

Las especificaciones del equipo, tuberías y accesorios cumplirán con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, para el presente proyecto, se apegarán a las Disposiciones Administrativas De Carácter General (DACG) Que Establecen Los Lineamientos De Seguridad Industrial, Seguridad Operativa Y Protección Al Medio Ambiente, Para El Expendio Simultáneo De Petrolíferos Y/O Gas Natural.

Para el Expendio de Gas Licuado de Petróleo se deberá especificar, dimensionar e instalar un dispositivo de desconexión seca o que emita un volumen de Gas Licuado de Petróleo residual de como máximo 0.5 cm³ por cada operación.

Filtros

Los filtros para el trasiego de Gas L.P. deberán ser instalados en la tubería de succión de la bomba, y si sus extremos son bridados deberán ser de clase acorde a la establecida en la especificación de ingeniería de tuberías del Proyecto.

Manómetros

Deberán instalarse precedidos de una válvula de aguja y válvula de corte. Pueden ser secos o amortiguados por líquido, y los manómetros utilizados en el sistema de tuberías deberán soportar 1.3 veces la máxima Presión de operación y se recomienda que ésta no exceda el 65% del intervalo del manómetro.

Termómetros

La medida nominal de su carátula no deberá ser menor de 50.80 mm de diámetro y registrar temperaturas en un intervalo entre 253.15 K (-20 °C) y 333.15 K (60 °C), como mínimo

Empaques de las tuberías

Los empaques utilizados en las uniones bridadas serán de materiales resistentes a la acción del Gas L.P., contruidos de material metálico, con temperatura de fusión mínima de 988.15 K (715 °C), o en combinación de otros materiales. Aquellos empaques que sean resistentes al gas L.P., y que en el catálogo del fabricante se indiquen adecuados para trabajar continuamente a temperaturas de, cuando menos, 773.15 K (500 °C), se consideran adecuados.

Tuberías para trasiego de Gas L.P.

Las tuberías usadas en el sistema de trasvase deberán ser de acero al carbono, sin costura. Las conexiones en las tuberías deberán ser de acero al carbono sin costura. Las tuberías soldadas deberán ser como mínimo cédula 40 de acero al carbono sin costura para diámetros mayores a 2 pulgadas, soldadas a tope, cédula 80 o 160 para diámetros iguales y menores a 2 pulgadas, soldadas a tope o caja soldable, unión roscada las mínimas necesarias tales como conexión de instrumentos, cuando se especifiquen bridas deberán ser Clase 150 como mínimo.

Válvulas de cierre manual

Las válvulas de cierre manual deberán ser de tipo globo o de esfera, deberán ser especificadas acorde a la Presión de Diseño o clase de bridas de las tuberías, atendiendo lo establecido en códigos, normas, mejores prácticas o estándares aplicables.

Conectores flexibles

Deberán ser metálicos para la Presión de Diseño de la tubería, cuando sus extremos sean bridados las bridas deberán ser de clase acorde a la presión de Diseño y como mínimo clase 150, con una longitud no mayor a 1.00 m.

Mangueras

Las mangueras deberán ser para una Presión de Diseño de 2.61 MPa (26.61 kgf/cm², 378.55 lb/in²) y deberán ser resistentes al Gas Licuado de Petróleo.

Válvulas de no retroceso y de exceso de flujo

Las Válvulas de no retroceso y las válvulas de exceso de flujo ubicada en las boquillas de los Recipientes de Almacenamiento deberán instalarse seguidas por una válvula de cierre de acción manual y/o automática de acuerdo con el Diseño del sistema de paro de emergencia. También pueden utilizarse válvulas internas en las boquillas de los recipientes cuando tengan integrada una válvula de exceso de flujo, una válvula de corte y la activación remota sea confiable, el material de Construcción deberá ser resistente al Gas Licuado de Petróleo.

Las válvulas de exceso de flujo deberán ser seleccionadas para la Presión de Diseño del Recipiente de Almacenamiento o de 2.4 MPa (24.47 kgf/cm², 348.09 lb/in²), el que resulte mayor, para este caso, seleccionadas para una presión de 2.4 MPa.

Las válvulas de exceso de flujo pueden ser elementos independientes o estar integrados en válvulas internas, estas últimas deben estar equipadas con actuadores de acción mecánica, hidráulica o neumática con accionamiento automático.

Las válvulas de no retroceso y las de exceso de flujo, cuando sean elementos independientes, deberán instalarse precedidas en el sentido del flujo por una válvula de cierre de acción manual.

Donde conecte la tubería o el acoplador de lleno directo, deberán equiparse con válvulas automáticas de no retroceso o válvulas de llenado tipo doble no retroceso

Válvulas de relevo de presión

Las válvulas de alivio de presión deberán ser instaladas en los tramos de tubería, tubería y manguera, en que pueda quedar atrapado gas líquido entre dos válvulas de cierre; se deberá evitarse que la descarga de estas válvulas incida sobre el recipiente, la presión nominal de apertura de las Válvulas de alivio hidrostático deberá ser como máximo la Presión de Diseño de la tubería.

La especificación y dimensionamiento de las válvulas de alivio de presión deberá incluir, materiales de Construcción, la causa de alivio de presión, la masa del fluido que alivia o descarga y el área de descarga requerida, de acuerdo con las normas vigentes, códigos, estándares y buenas prácticas nacionales e internacionales.

GASOLINA MAGNA

Tanque de almacenamiento de gasolina magna

1 tanque de almacenamiento para Gasolina Magna, de INDUSTRIALIZACIONES GUMEX S.A DE C.V, con capacidad nominal de 40,000 litros (41,800 litros, según plano PE-02-1. RED DE COMBUSTIBLES).

El tanque de almacenamiento debe ser fabricado de acuerdo a código UL-58 para el contenedor primario y UL-1746 para el contenedor secundario o código o norma que la modifique o la sustituya.

El tanque de Gasolina Magna presenta las siguientes características:

- Construidos por: Gumex
- Capacidad: 40, 000 litros
- Longitud interior: 3.98 m
- Diámetro interior: 3.60 m
- Peso de tanque vacío: 4,300 kg

BOQUILLAS				
ID	CANT.	Ø	DESCRIPCIÓN	SERVICIO
A	1	4"	Medio cople	Sondeo / niveles
B	1	4"	Medio cople	Purga
C	1	4"	Medio cople	Llenado
D	1	2"	Cople / tubo	Monitor esp. Anular
E	1	4"	Cople	Succión
F	1	4"	Medio cople	Rec. Vap. Fase 1/ventila
G	1	18"	Registro	Entrada hombre
H	1	43"	Aro contenedor	Soporte de registro
I	1	1"	Cople	Dren contenedor
J	1	4"	Medio cople	Rec. Vap fase 2

Tanque primario de acero fabricado bajo norma UL – 58

Tanque secundario fabricado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP) fabricado bajo norma UL – 1746, encaquetado tipo - II

Accesorios del tanque de almacenamiento de gasolina Magna

El tanque de almacenamiento de gasolina Magna cuenta con boquillas con conexiones herméticas que tienen los siguientes servicios, así como los siguientes accesorios:

- Reducción bushing de 4"Ø a 2"Ø (drenado).
- Contenedor de llenado antiderrames.
- Adaptador para tubo de llenado y tapa de cierre hermético.
- Válvula de sobre llenado 5.
- Adaptador y tapa para sonda.
- Sonda de monitoreos electrónicos (niveles).
- Válvula reductora de caudal y venteo.
- Válvula recuperadora de vapores con tapa (solo gasolinas).
- Motobomba sumergible.
- Detector de fugas mecánico en líneas.
- Sensor electrónico detector de fugas.
- Contenedor para motobomba
- Tubo de monitoreo y observación.
- Tapa para tubo de monitoreo y observación.
- Válvula de presión vacío.
- Vacuómetro para monitoreo de espacio intersticial.
- Registro de 12" purga.
- Registro de 18" medición.
- Registro de 12" recuperación de vapores.
- Registro de 42" motobomba sumergible.
- Registro de 12" monitoreo.
- Registro de 12" pozo de observación.

Tuberías y accesorios para conducción de combustible (gasolina Magna)

- Las tuberías de combustibles subterráneas serán nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el interior del contenedor de la bomba hasta el interior del contenedor del dispensario.
- El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (Gasolina) contará con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo con lo dispuesto en el código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya.
- En tuberías de pared doble se empleará el material flexible termoplástico de doble pared (los cuales cumplen con certificación y los requisitos establecidos en UL-971). En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas).
- El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario será de acero al carbono negro sin costura.
- La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles

- La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.
- En caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para revisión y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.
- El diámetro de la tubería primaria será de 38 mm (1.5") para tubería flexible termoplástica.
- El diámetro de la tubería secundaria será de 50.8 mm (2") para tubería P.A.D (Polietileno de alta densidad).
- El diámetro de la tubería secundaria será de 101.6 mm (4") para tubería P.A.D (polietileno de alta densidad).
- Dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo con indicaciones del código NFPA 30 y NFPA 30A, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan

MAQUINARIA

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será:

a) Bombas

- 1 bomba de 5 H.P. para la recepción de gasolina.
- 1 bomba de 3 HP para la operación de carburación de Gas L.P.
- 1 bomba de 1.5 HP para el llenado de gasolina en la estación de servicios.

La estación multimodal no utilizará compresor.

Las bombas se encontrarán ubicadas dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento y cumplirán con las distancias mínimas reglamentarias. En conjunto con sus motores, se encontrarán cimentadas a una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto.

Las bombas para el transporte de gasolina y diésel deberán contar con: a. Certificado de cumplimiento del código UL 79, o código o norma que la modifique o la sustituya o con certificado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

b) Sistema de arranque y paro a control remoto.

c) Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.

- d) Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.

En seguida se presentan las características del sistema que se pretende instalar para el expendio de Gas L.P. y Gasolina Magna:

Combustible	Almacenamiento total en litro	Número de recipientes de almacenamiento	Tipo	Marca
Gas L.P.	4,913	1 tanque tipo salchicha vertical a la intemperie	H o V	Ingusa
Gasolina Magna	40,000	1 tanque subterráneo	S o B	Gumex
Total	44,913	2		

Tabla 13. Capacidad de almacenamiento de en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Protección contra la corrosión

Los recipientes, tuberías, conexiones, y equipo usado para el almacenamiento combustible, contarán con una protección para la corrosión del medio ambiente colocado sobre un primario garantizando su firme y permanente adhesión.

Las capas primarias deben de tener pigmentos que le otorguen propiedades anticorrosivas a la pintura mediante el mecanismo de protección catódica (Zinc), o mediante el mecanismo de protección anódica (Fosfatos, molibdatos). El recubrimiento para la protección contra la corrosión es la pintura de identificación.

Recipientes de almacenamiento

La estación de servicio se ha diseñado para el expendio gasolina magna al igual que Gas L.P. tanto para vehículos urbanos con motores diseñados para la implementación de vehículos para cargas pesadas y transporte.

El tanque de almacenamiento para gasolina magna contará con una capacidad de 40,000 litros. Debido a que la fosa que aloja los tanques no es de concreto armado y/o mampostería, se estabilizarán los taludes de la fosa, mediante la instalación de mallas geotextiles de poliéster para evitar la contaminación del material de relleno de la fosa. Los tanques se encontraron situados de forma subterránea, por lo cual su profundidad real no será menor a 0.50 metros ya que los tanques no se encuentran situados en zona de circulación vehicular.

Tomas de recepción y suministro

Toma de recepción de Gas L.P.

El soporte de la toma de recepción deberá estar fijo y anclado al piso, deberá resistir el esfuerzo causado por el movimiento de un Auto-tanque conectado a una manguera. Las válvulas de llenado en la boca de toma de recepción deberán contar de fábrica con punto de fractura.

- Tomas de suministro para carburación de Gas L.P.
- Cada toma de suministro deberá estar formada, al menos por los elementos siguientes:
- Válvula de cierre manual y válvula de paro de emergencia de actuación remota;
- Separador mecánico el cual deberá estar debidamente anclado;
- Medidor volumétrico el cual deberá contar con válvula diferencial interna o externa;
- Soportes para tomas
- Las tuberías de las tomas deberán estar sujetas a soportes anclados de modo que sean éstos los que resistan los esfuerzos ocasionados al moverse el vehículo conectado a la toma

Tuberías y accesorios para conducción de combustibles (gasolina)

- Las tuberías de combustibles subterráneas serán nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el interior del contenedor de la bomba hasta el interior del contenedor del dispensario
- El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (Gasolina) contará con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo con lo dispuesto en el código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya.
- En tuberías de pared doble se empleará el material flexible termoplástico de doble pared (los cuales cumplen con certificación y los requisitos establecidos en UL-971).
- En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas).
- El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario será de acero al carbono negro sin costura.
- La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles.

- La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.
- En caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para revisión y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.
- El diámetro de la tubería primaria será de 38 mm (1.5") para tubería flexible termoplástica.
- El diámetro de la tubería secundaria será de 50.8 mm (2") para tubería P.A.D (Polietileno de alta densidad).
- El diámetro de la tubería secundaria será de 101.6 mm (4") para tubería P.A.D (polietileno de alta densidad).
- Dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo con indicaciones del código NFPA 30 y NFPA 30A, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan.

A continuación, se presentan las características del sistema eléctrico y contraincendios que aplican a la estación en general:

Instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica es para satisfacer la demanda de la estación de servicios Mil Cumbres ubicada en Ave. Mil Cumbres 1045, Las Cumbres, Reynosa, Tamaulipas, C.P. 88740 su superficie total es de 698 metros cuadrados que comprenden un edificio de una planta que incluye: oficina, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, baños públicos, baños para empleados, cuarto de sistema contra incendio, locales comerciales futuros, áreas de jardín, área de despacho, áreas exteriores de estacionamiento, almacenamiento y circulación vehicular.

La instalación eléctrica contará con una subestación de 75 KVA compartida, voltaje primario de 13,200 volts y un voltaje secundario de 220/127 volts. Al no conocer las características de fabricación del transformador se toma como valor de impedancia 5.00 % como lo marca el inciso 5.3.9 de la NMX-J- 116-ANCE. En ningún momento se utiliza esta información para otro proyecto.

La instalación eléctrica deberá ser sujeta a los requisitos de observación obligatoria establecidos en la norma oficial mexicana (NOM-001-SEDE-2012) relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica, la ingeniería aquí aplicada es para el análisis de los alimentadores, transformador, protección de sobre corriente y todo los puntos pertinentes del proyecto presentado en cuestión de equipos, materiales, canalizaciones e ingeniería relativa a la instalación eléctrica son completamente responsabilidad del propietario.

Consideraciones

Tensiones nominales

Las tensiones en las que se realiza la conexión a la red del suministrador serán en tres fases en la determinada media tensión 13,200 volts y para baja tensión 220V de línea a línea y 127V de línea a tierra. el sistema será 3F-4H, para la utilización del equipo de medición comisión federal de electricidad (CFE) determina en sus bases de diseño el arreglo de la instalación para realizar un contrato en la modalidad correspondiente.

Factor de potencia

El factor de potencia establecido en la ley del servicio público de energía eléctrica con la carga instalada no debe ser inferior al 90% como se marca en el artículo 64 de esta misma ley.

Factores de ajuste

Se deberá indicar la consideración de los ajustes que deberán tomarse en cuenta para el cálculo y diseño de la instalación eléctrica aplicando los factores establecidos en la NOM-001-SEDE-2012. Las consideraciones que deberán indicarse, serán la temperatura ambiente promedio anual, la cual se considera 30°C como dato de seguridad, el número de conductores en canalización, tiempo de operación de dispositivos de protección contra sobrecorrientes, aumentos futuros de carga para la aplicación de factores de demanda, número de equipos en un circuito, etc.

Pruebas

Una vez terminada la construcción de la instalación eléctrica, deberán realizarse las pruebas o comprobaciones establecidas como mínimo en el procedimiento de evaluación de la conformidad en su numeral 6.6 (pec de la NOM-001-SEDE- 2012), ya que con ella se comprobará:

- I. Pruebas de resistencia e aislamiento de los cables alimentadores principales.
- II. Prueba de continuidad eléctrica de envolventes de los cables y canalizaciones principales.
- III. Resistencia de electrodos artificiales y de la red de tierras
- IV. Prueba de polaridad de las conexiones en los receptáculos (contactos)

Sistema contraincendios

El SCI estará diseñado para dar protección en cada una de las diferentes áreas que conforman el proyecto, a través de los sistemas que se describen posteriormente, alimentados de un equipo de bombeo principal que cubra los requerimientos de flujo y presión del sistema más demandante instalado

De acuerdo a la normativa local se recomienda considerar extintores como primera instancia, complementados por un sistema de gabinetes de manguera de 1 ½"Ø y un sistema de rociadores. Los criterios de diseño se realizarán de acuerdo con los estándares de NFPA.

Extintores:

La distribución de extintores en el predio deberá corresponder a lo especificado en el Artículo 23 De la DACG´s que establece los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio ambiente, para el expendio simultaneo de petrolíferos y Gas natural:

Área	Cantidad
Toma de recepción. (2)	1
Toma de suministro. (2)	2 (uno a cada lado)
Islas de Despacho (Módulo de despacho).	1 por cada Módulo de despacho
Área de vaciado de Recipientes Portátiles con Fuga. (2)	1
Tablero eléctrico (CO ₂).	1
Área de almacenamiento (2)	2
Oficinas.	2
Cuarto de máquinas.	1
Área de almacén temporal de residuos peligrosos.	1
Área de almacenamiento de Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables sujetos a presión. (1) (2) (3)	1 por cada 500 kg de Gas Licuado de Petróleo almacenado.
Área de venta, de la Bodega de Expendio. (2) (3)	1

- a) Los extintores del Área de almacenamiento se deberán localizar entre los pasillos de los Gabinetes o Módulos de despacho, según corresponda, a no más de 10.0 m del Módulo de despacho o Gabinete correspondiente.
- b) Los extintores deberán estar protegidos de la Intemperie.
- c) Los extintores deberán tener una capacidad mínima nominal de 9.0 kg.
 - Se colocarán a una altura de 1.5 m, medida del piso a la parte más alta del extintor.
 - Se sujetarán de tal forma que se puedan descolgar fácilmente para ser usados. Los que estén colocados a la intemperie, deben protegerse del sol y de la lluvia.
 - Se señalará los lugares en donde estén colocados.

Tabla 14. Cantidad requerida de extintores como mínimo

Localización de extintores ESM Mil Cumbres		
Localización	Extintores	Tipo
Toma de recepción	2	ABC

Islas de despacho	6	ABC
Cuarto eléctrico	1	CO2
Área de almacenamiento de Gas L.P.	2	ABC
Oficinas	2	ABC
Cuarto de maquinas	1	ABC
Cuarto SCI	1	ABC
Cuarto de residuos	1	ABC

Tabla 15. Extintores por colocar en la estación

Sistema de rociadores

El Sistema Contra Incendio (SCI) estará conformado en primera instancia por un sistema de rociadores de activación manual en tubería seca. Los rociadores se proyectarán alrededor de los tanques de GasLP de 4,913 litros.

El grado de riesgo en el diseño de rociadores será determinado en base al capítulo 4 “Chapter4 General Requirements” de NFPA 13 edición 2019.

La densidad de aplicación será de acuerdo con lo indicado en el documento denominado Disposiciones Administrativas de carácter general que establece los lineamientos de seguridad industrial seguridad operativa y proyección al medio ambiente publicado en el diario oficial en el 2019. (DACGS)

Elemento	Gasto mínimo	Presión mínima de descarga de agua
Hidrante de 38.00 mm(1.5 pulg)	378.50 L/min (100 gpm)	4.5 kg/cm ² (441.3 kPa)
Hidrante de 63.50 mm(2.5 pulg)	946.25 L/min (250 gpm)	7.0 kg/cm ² (686.5 kPa)
Monitor de 38.00 mm(1.5 pulg)	378.50 L/min (100 gpm)	4.5 kg/cm ² (441.3 kPa)
Monitor de 63.50 mm(2.5 pulg)	946.25 L/min (250 gpm)	7.0 kg/cm ² (686.5 kPa)
Aspersor	10.20 (L/min) /m ² (0.25 gpm/ft ²)	4.0 kg/cm ² (392.3 kPa)

Tabla 16. Gasto de agua de enfriamiento por elemento

La reserva de agua para el sistema estará en base a lo indicado en la NOM -002-STPS-2010 donde se indica un almacenamiento mínimo de **20 metros cúbicos**.

Se utilizarán rociadores abiertos de cono lleno para refrigeración los cuales se utilizan en sistemas de protección fijos de cañería seca, es decir que actúan por inundación total y no en forma selectiva. Esta característica los hace especialmente útiles en protección de cubiertas con superficies horizontales,

verticales, curvas o irregulares por medio de sistemas de enfriamiento para evitar excesos de absorción de calor provenientes de un incendio externo que pudiera producir daños estructurales o de transmisión de este al interior del área protegida.

Las aplicaciones típicas de estos picos son:

- Refrigeración de tanques de almacenamiento de combustibles líquidos. -
- Protección de Transformadores.
- Protección de áreas de proceso y almacenamiento en Plantas de extracción por solventes.
- Formación de cortinas de agua protectoras.

Sistema de gabinetes con manguera

En segunda instancia como medida de supresión manual de incendios se contará con gabinetes tipo II, es decir, gabinetes de manguera de 1 ½"Ø. Estos se proyectarán considerando una cobertura efectiva de máximo 30 metros tomando en cuenta obstrucciones, cambios de dirección, etc.

La presión de operación se establece de acuerdo con el punto 7.8.1 de NFPA 14 en un máximo de 100 psi y mínimo de 65 psi para mangueras de 1-1/2".

Equipo de bombeo y cuarto de máquinas

El proyecto deberá tener un sistema de bombeo capaz de proveer el flujo y presión que sea más demandante en todo el proyecto, de acuerdo con los cálculos hidráulicos realizados. Los equipos, accesorios y panel de control deberán cumplir con los requerimientos descritos en el documento denominado Disposiciones Administrativas de carácter general que establece los lineamientos de seguridad industrial, seguridad operativa y proyección al medio ambiente publicado en el diario oficial en el 2019.

Los tableros para el control de los equipos de bombeo tendrán la opción de operación automática o manual, tener un arrancador para equipos eléctricos del tipo "Wye-Delta open transition" y cumplir con lo establecido en ANPRECI.

Se deberá proveer un espacio suficiente, de por lo menos 0.90 m entre los muros del cuarto de máquinas, arreglos de tuberías y perímetro de los equipos para facilitar la operación, inspección y mantenimiento del equipo.

La curva de operación de los equipos de bombeo deberá de cumplir con lo establecido en NFPA 20: a gasto cero la presión de descarga no debe exceder del 40% de la presión nominal, además debe ser capaz de mantener hasta un 150% del flujo nominal, sin que la presión de descarga disminuya a más del 65%.

El cuarto de máquinas estará ubicado de forma subterránea en el área contigua al cuarto eléctrico y oficinas como se muestra en el lay out general, bajo nivel de piso al mismo nivel de la cisterna para que el equipo sea considerado como succión positiva, contando con dos equipos de bombeo seleccionados como bombas horizontales un del tipo SUCCION FRONTAL acopladas a un motor de combustión interna y a un motor eléctrico respectivamente, accionados de forma Automática por medio de la caída de presión en el sistema una cisterna de agua los cuales mantendrán la presión previa a la operación por medio de una tercer bomba denominada JOCKEY.

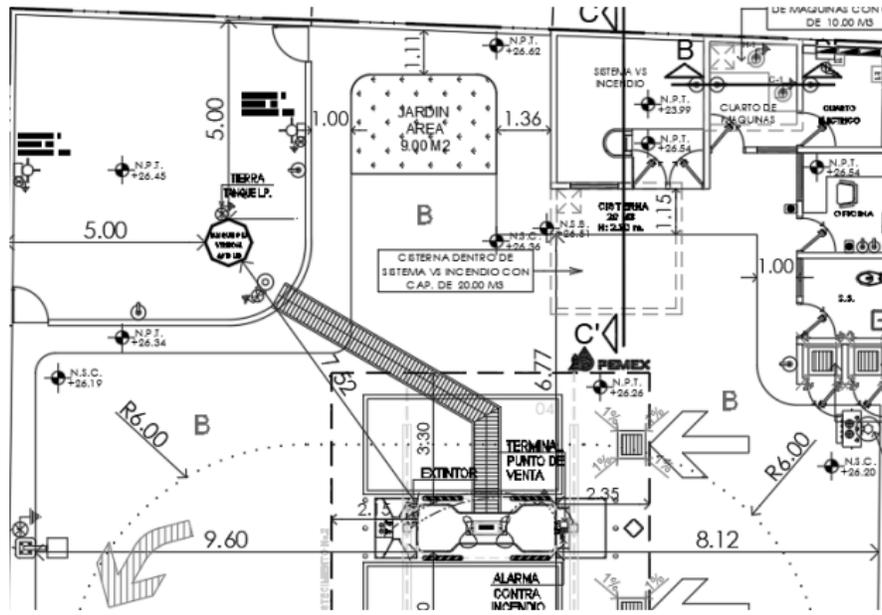


Ilustración 6. Ubicación de Cisterna y Cuarto de maquinas

En lo referente a cuarto de máquinas, deberán estar provistos de lo siguiente:

- Estar separados de las demás áreas por muros resistentes al fuego de por lo menos 2 hr. Podrán construirse muros de 1 hr de resistencia siempre que el área sea protegida por un sistema de rociadores automático.
- Mantener una temperatura ambiente de máximo 40 °C si la bomba es de accionamiento diésel.
- El cuarto de bombas deberá estar provisto por iluminación normal y de emergencia. La iluminación debe ser de 140 lux por lo menos.
- Deberá de contar con ventilación suficiente de acuerdo con los requerimientos del fabricante del motor diésel.
- Si el cuarto de máquinas no cuenta con un dren natural directo hacia alguna área exterior, entonces deberá de estar provisto de una pendiente hacia un cárcamo, para la recolección de líquido por posibles fugas, o por la descarga de los accesorios, tales como válvulas de alivio, línea de enfriamiento del

- motor, estoperos, etc.
- Para las pruebas deberá considerarse un cabezal exclusivo para este fin con retorno a la misma cisterna con un medidor de flujo tipo Venturi.

Especificación de materiales de tubería

Las especificaciones de tubería deben cumplir con lo especificado en el capítulo 7 “Requirements for System components and hardware” de NFPA 13 y con el capítulo 4 “System components and hardware” de NFPA 14.”

El sistema de tuberías de acero al carbón será de acuerdo con los siguientes lineamientos:

Tubería Principal:

Baja presión Acero al carbón Ced. 10, ASTM-A135 y ASTM-A795, acabado negro, tipo E grado A. Para diámetros de 2 ½” Ø y mayores. Cuando la presión sea menor de 175 psi. Las conexiones serán ranuradas, listadas UL/FM para servicio contra incendio.

Para diámetros de 2” y menores será tubería ASTM-A135 y ASTM-A795 tipo E grado Aced. 40 cuando la presión sea menor a las 175 psi con conexiones roscadas clase #150.

Alta presión Acero al carbón Ced. 40, ASTM-A53, acabado negro, sin costura, tipo E grado A. Para diámetros de 2 ½” Ø y mayores. Cuando la presión es mayor a 175 psi. Las conexiones serán ranuradas, listadas UL/FM para servicios contra incendio.

Memoria de cálculo

- **Sistema de rociadores**

Densidad de rociadores

Área de operación de rociadores = $S_m = 88.26 \text{ ft}^2$
 Densidad de aplicación = 0.25 GPM/ft^2 .
 Flujo requerido para rociadores = 22.23 GPM

Presión mínima de Operación= 4 Kg/cm^2 (56.89PSI)

Flujo por Rociador

$$Q = k\sqrt{P}$$

$$Q = 1.2 \sqrt{58.015}$$

$$Q = 9.14$$

Numero de Rociadores mínimo= 3

Con motivo de la cobertura de S_m , se utilizarán 4 rociadores.
 Por lo tanto, el flujo para rociadores se establece en 36.56 GPM .

- Cálculo de gasto por hidrantes.

De acuerdo con el documento en cuestión (DACGS) en la tabla No. 4 se establece un gasto mínimo de 100 GPM para los hidrantes de manguera, el cual debe ser considerado y tener una presión de 4.5 Kg/cm^2

- Cálculo del flujo total del sistema

El flujo total será el resultante de las necesidades de ambos sistemas trabajando conjuntamente por lo que tenemos que el FLUJO TOTAL = 136.56 GPM .

- Volumen de agua para sistema contra incendio

Considerando el gasto requerido de 136.56 GPM , y de acuerdo con la norma se considera un volumen mínimo de $4,096.8$ galones ($15,506.38$ lts) para una operación mínima de 30 minutos del sistema al 100% de operación.

De acuerdo con la NOM-002-STPS-2010 el volumen mínimo de agua para la protección contra incendio es de **20 metros** cúbicos ($5,284$ galones)

- Cabezal de equipo de bombeo

Para el cabezal del equipo de bombeo se considera la operación de 4 rociadores

- P min de operación: 56.89 psi (4 Kg/cm^2)
- Carga estática desde cuarto de bombas: $4.15 \text{ MCA} = 60.96 \text{ PSI}$
- Perdidas por fricción calculadas en tubería y accesorios: $0.470 \text{ mca} = 6.904 \text{ PSI}$

Total del requerimiento de presión en el punto más desfavorable = **124.75 PSI**

Capacidad del equipo de bombeo: 136.56 GPM @ 125 Psi

A continuación, se presenta una ilustración con la trayectoria de los hidrantes:

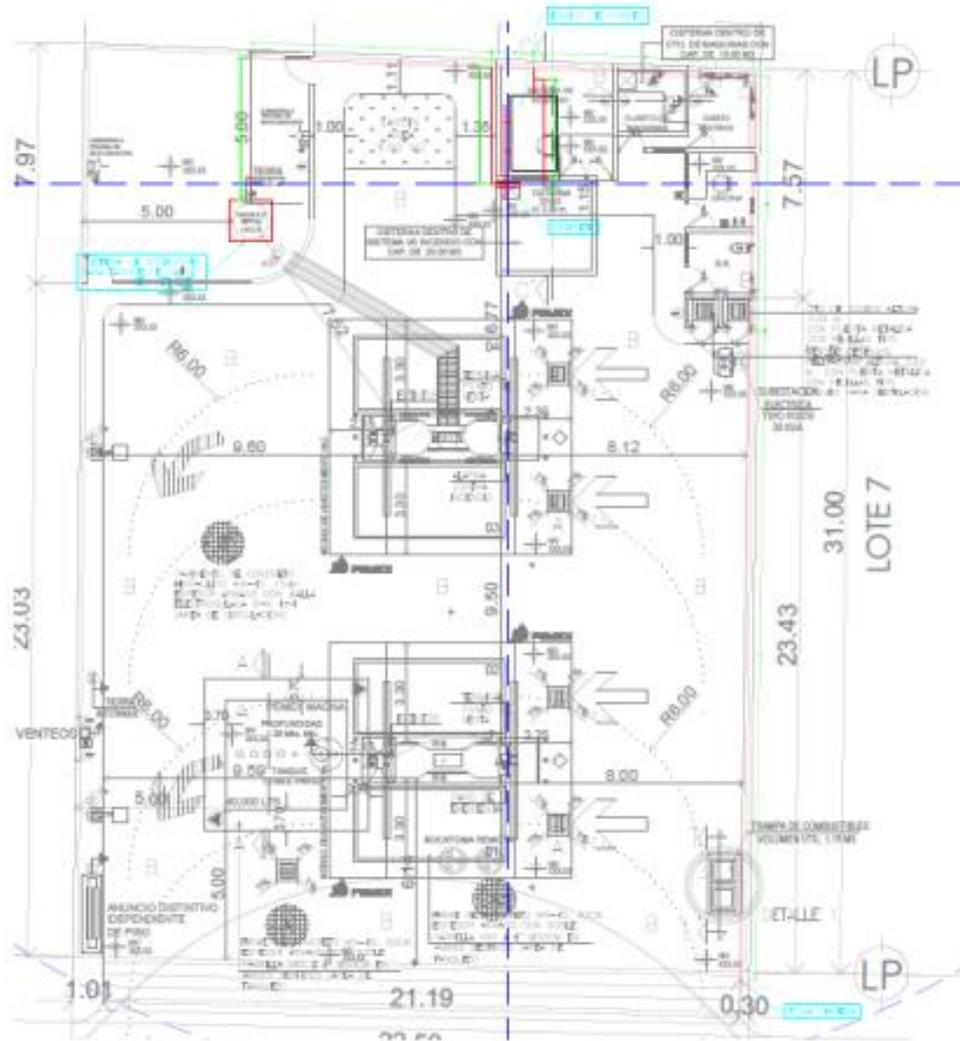


Ilustración 7. Trayectoria de hidrantes

A manera de resumen se presenta la totalidad de recipientes y dispensarios por instalar en la estación:

Recipientes de almacenamiento:

Combustible	Almacenamiento total en litro	Número de recipientes de almacenamiento	Tipo	Marca
Gas L.P.	4,913	1 tanque tipo salchicha vertical a la intemperie	H o V	Ingusa
Gasolina Magna	40,000	1 tanque subterráneo	S o B	Gumex
Total	44,913	2		

Tabla 17. Recipientes de almacenamiento

Dispensarios:

Tráfico Ligero	información Gasolinas	
	Productos	Magna
	Mangueras Dispensario A	2
	Total	2
	Numero de dispensarios	1
	Posiciones de carga totales	2
	Cap. Operativa	30 lts/min
	Marca:	Gilbarco
	Modelo:	Encore 500s
	información LP	
	Productos	LP
	Mangueras LP	2
	Total	2
	Numero de dispensarios	1
	Posiciones de carga totales	2
	Cap. Operativa	150 lts/min
	Marca:	Sicom
Modelo:	GasparG4S	

Tabla 18. Dispensario en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Otro punto por presentar son las características generales del proyecto medioambientalmente hablando:

Atributos relevantes del proyecto		(Si/No)
1	Actividades Altamente Riesgosas	No
2	Manejo de Material Radioactivo	No
3	Cambio de Uso de Suelo Forestal, Selva o Zona Árida	No
4	Modificación de la composición florística o faunística	No
5	Aprovechará y/o impactará poblaciones de especies que estén dentro de alguna categoría de protección	No
6	Modificará patrones demográficos	No
7	Crearé o reubicaré centros de población	No
8	Afectará grupos vulnerables de la población	No
9	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios	No
10	Modificará patrones hidrológicos o cauces naturales	No
11	Requerirá de obras adicionales	No
12	Su área de influencia rebasa los límites del territorio nacional	No

Tabla 19. Principales atributos del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo para el proyecto se muestra a continuación:

Mes / Actividad	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Preparación del sitio																																																								
PREVIO: CAPACITACIÓN																																																								
o Remodelaciones y Cambios de Equipo																																																								
Construcción																																																								
PREVIO: CAPACITACIÓN																																																								
o Preparación de terracerías para nueva obra																																																								
o Excavaciones y Nivelaciones																																																								
o Instalación de tanques																																																								
o Construcción de obras asociadas al proyecto																																																								
o Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad																																																								
Operación																																																								
PREVIO: CAPACITACIÓN																																																								
o Recepción de Combustibles																																																								
o Almacenamiento temporal de combustibles																																																								
o Suministro de combustibles																																																								
o Inspección y Mantenimiento																																																								
Abandono del sitio	N/A La etapa de abandono del sitio o desmantelamiento no se considera, ya que esta depende del periodo																																																							

Tabla 20. Programa general de trabajo

La preparación del sitio, así como la construcción del proyecto se pretende llevar a cabo en tiempo de 7 meses 2 semanas, incluyendo en este tiempo los trámites correspondientes para obtener todos los permisos necesarios para su inicio de operaciones.

Se estima una duración de por lo menos 30 años como tiempo de vida útil del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento. Esto considerando que el predio es arrendado por la empresa promovente teniendo la apertura de renovación de contrato cada que sea necesario, además se tomó el criterio del tiempo de vida de los recipientes de almacenamiento de una estación de servicio establecido en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. DOF: 03/12/2015 el indicando en el último párrafo del apartado 5.5. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento, numeral 5.5.1. Tipos de tanques que a letra indica “El fabricante debe garantizar tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, de acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya”.

El proyecto se desarrollará en tres etapas, Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento, se considera un tiempo de vida útil de 30 años para esta etapa derivado de la vida útil de las estructuras y de los equipos instalados, sin embargo, este se podrá prolongarse al realizarse inspecciones y mantenimiento adecuado a las instalaciones en general. En el presente documento no se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida. Es importante establecer que, si la empresa promovente por razones estratégicas, económicas, ambientales o alguna otra decide hacer el desmantelamiento de la estación para concluir con su operación general, deberá desarrollar una planeación específica y detallada, con el o los programas de trabajo en cumplimiento cabal y total de los ordenamientos legales aplicables, esto para realizar el proceso de la manera más segura tanto para el ambiente como para la población circundante al proyecto.

Otra consideración por establecer es que la construcción se desarrollará en una sola etapa cubierta por el presente estudio.

En la siguiente ilustración se presenta la representación del proyecto con relación al municipio de Reynosa y del estado de Tamaulipas.

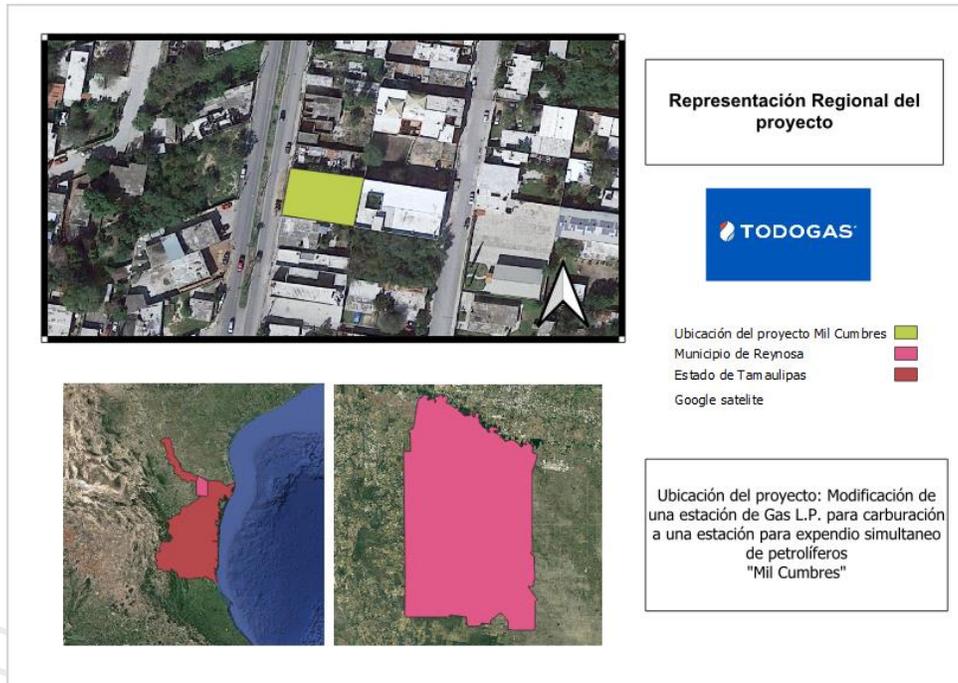


Ilustración 8. Representación Regional del proyecto

II.2.3 Representación gráfica local

En la siguiente ilustración se presenta la representación gráfica local del proyecto.



Ilustración 9. Mapa de macro localización

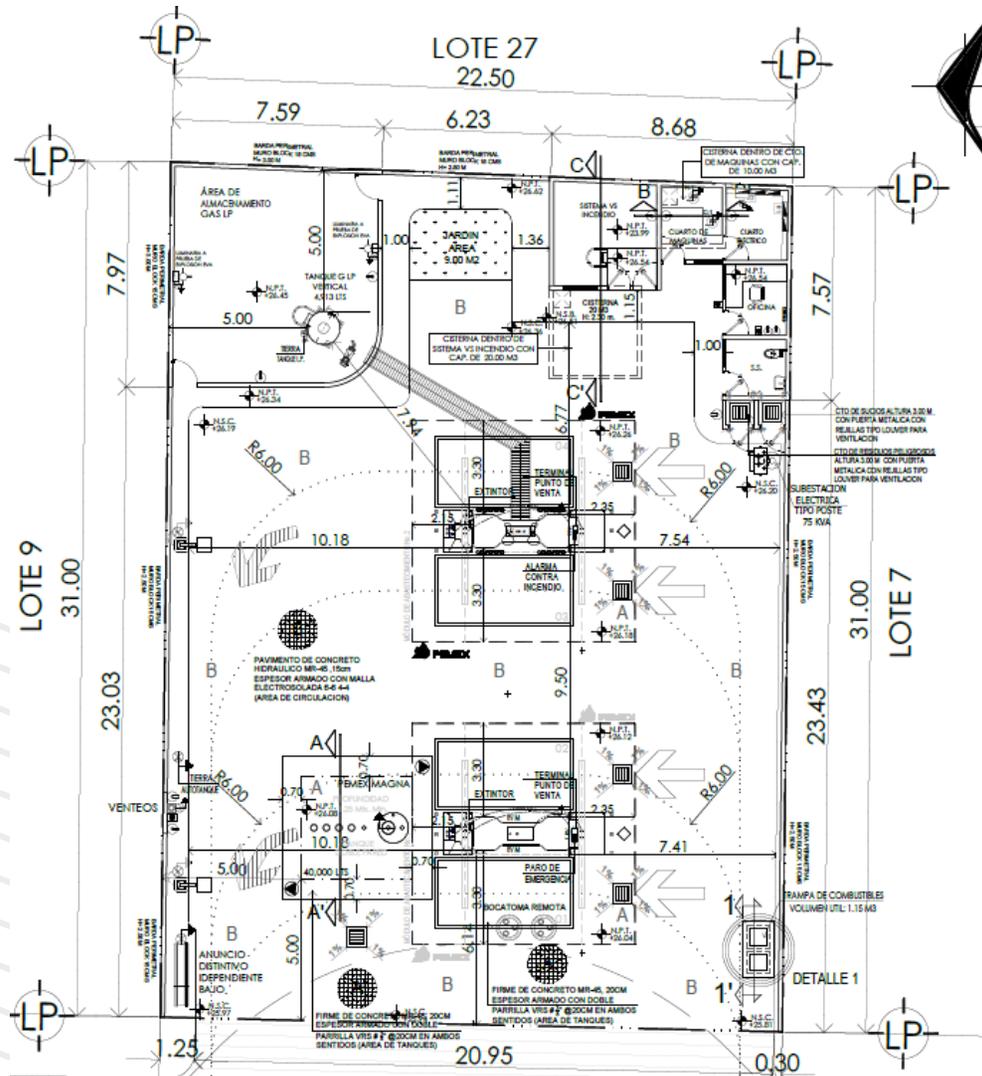


Ilustración 10. Plano del proyecto

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

➤ Preparación del sitio

Como actualmente se encuentra operando una estación de Gas L.P. para carburación, durante esta etapa se contempla la remodelación de las instalaciones que hoy operan, readaptando las instalaciones mecánicas en su totalidad y cambiando la distribución de las áreas que la conforman. De acuerdo con los lineamientos legales del municipio de Reynosa la empresa promotora deberá cumplir con lo establecido en el capítulo 4 del Reglamento de Construcción del Municipio de Reynosa, Tamaulipas⁴.

- Para llevar a cabo la remodelación se deberá contar con la licencia correspondiente, otorgada por la Dirección. Previo al inicio de la remodelación y durante su ejecución, se deberán proveer todos los acordonamientos, tapias, puntales o elementos de protección de colindancias y para la vía pública que sean necesarios, o que determine en cada caso la Dirección y/o la Dirección de Protección Civil. (Artículo 144)

Para el caso de los residuos generados de manejo especial derivado de este proceso de preparación del sitio y de construcción se deberá proceder de la siguiente manera:

- ✓ En las obras de construcción, deberán almacenarse dentro del predio o de los predios adyacentes, si se obtuviera la autorización de los propietarios o poseedores, los materiales a usar en la obra y solo se podrán dejar en la vía pública, al descargarlos y acto seguido se introducirán al predio.
- ✓ *El escombro o tierra excedente, se depositará en lugares autorizados, centros de disposición o utilizarlos para sus siguientes proyectos.* Es obligación del Director Responsable de Obra solicitar a la Dirección el listado de sitios autorizados que existan en la zona, no se permitirá dejarlos en los predios adyacentes. (Artículo 82)
- ✓ Los materiales de construcción y los escombros de las obras podrán colocarse momentáneamente en las banquetas de la vía pública, sin invadir la superficie de rodadura, durante los horarios y bajo las condiciones que fije la Dirección para cada caso, para la cual se requerirá de contar con el permiso correspondiente. (Artículo 68)

Para el caso del vaciado del tanque de Gas L.P. se deberá considerar lo siguiente:

- Cuando se tengan las autorizaciones en todos los niveles de gobierno y en los rubros aplicables al proyecto, se procederá a organizar la remodelación de la estación que opera actualmente suministrando Gas L.P. a los vehículos que lo emplean como combustible, se buscará que se haga el suministro a los clientes hasta dejar el recipiente vacío

⁴ Fuente: REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE REYNOSA, TAMAULIPAS.
http://www.reynosa.gob.mx/transparencia/95_01_normatividad/reglamentos/22_Reg_Construccion.pdf

- Se avisará a los clientes para que conozcan que estará fuera de operación por construcción de una estación de Expendio Simultaneo de Petrolíferos
- El remanente del gas se vaciará abriendo la válvula “La válvula de drenado” o “check lock”, este gas se dispersará en el ambiente y como medida de seguridad no se deberá estar haciendo ninguna actividad que genere fuentes de ignición.
- Posteriormente se procederá a medir el nivel de inflamabilidad para determinar que ya es seguro manipularlo.
- Como se comentó en apartados anteriores, el recipiente si se encuentra en buenas condiciones validando si cuenta con el ultrasonido vigente bajo la NOM-013-SEDG-2002 se enviará almacén de materiales de la empresa para ser usado en proyectos futuros del promovente,
- De igual forma se va a hacer un listado de los equipos por desinstalar: Bombas, dispensarios, válvulas para también enviarlos al almacén de materiales y ser considerados a uso en proyectos futuros, ya que se instalarán nuevos equipos.
- Los residuos que se generen, al estar en contacto con una sustancia química peligrosa se manejarán con residuos peligrosos y se atenderán las obligaciones presentes en la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos, dando un manejo ambientalmente seguro.

Posteriormente se iniciará con una limpieza general del terreno; y se realizarán excavaciones para la cimentación de los tanques de almacenamiento, área de equipos, área de suministro, oficinas, sanitarios, equipo electromecánico, así como detalles finales de pintura a oficina, baño, cisterna.

De acuerdo con las observaciones realizadas, la población vegetal que presenta el predio es muy baja, obteniendo 4 especies en su riqueza, lo que indica que no se considera un área que pueda prever un crecimiento considerable de su vegetación, así mismo, los índices empleados para determinar su diversidad (D) y dominancia (H') indican es muy bajo, por lo que no presenta una dinámica ecológica estable que pueda alterarse. Las especies son de tipo herbáceo en su mayoría por lo que se denominan maleza.

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y el equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto. Los trabajos del retiro de la maleza se realizarán, asegurando que toda la materia o material pétreo, quede fuera de las zonas destinadas a la construcción, evitando dañar vegetación colindante fuera del área señalada en el proyecto. Los residuos generados en esta etapa de preparación del sitio serán entregados a empresas que cuenten con autorización y registro ante el municipio para realizar el transporte y disposición final de este tipo de residuos.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles y se habilitará una bodega temporal construida de lámina para almacenar herramientas y materiales menores, no necesitándose ninguna otra obra o actividad

durante la realización del proyecto. La bodega temporal tendrá una superficie de 20 m² y se ubicará dentro del predio donde se pretende construir el proyecto. Al terminar la construcción esta bodega será desmantelada.

Se definirá un área dentro de las instalaciones para que se realicen las actividades referentes al corte, soldadura, instalación de maquinaria para el preparado de mezclas de concreto, entre otras relacionadas a las obras de construcción del proyecto, que será ocupada por los contratistas durante el tiempo prospectado de las obras a realizarse (2 meses).

No se considera colocación de campamentos o comedores, ya que la ubicación del proyecto se encuentra en zona urbana.

➤ Etapa de construcción

Las obras de esta etapa incluyen las obras civiles, así como la colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios, colocación de malla ciclónica (que delimitara la superficie de la estación y las áreas de tanques de almacenamiento, instalación de equipo, señalización y acabados. En esta etapa también se realizará el mantenimiento de instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas del proyecto, así mismo, la conformación de los accesos al lugar y la ejecución de las obras y actividades complementarias. Se contempla también la realización de pruebas previas a la puesta en marcha del funcionamiento de la estación, para identificar en su momento desperfectos y solucionarlos al momento, antes de proporcionar el servicio.

• Requerimiento de personal

El personal requerido para la ejecución del proyecto será:

Personal proyectado para la construcción	
Obra Civil:	40
Obra Electromecánica:	6
Imagen de estación:	6
Total:	52
Tiempo estimado de obra:	6 meses
Horarios de trabajos L-V:	8:00 AM a 6:00 PM
Horarios de trabajos Sab:	8:00 AM a 1:00 PM
Personal proyectado para operación	
Operativos:	5
Administrativos:	1
Total:	6

Tabla 21. Requerimiento de personal

II.2.5 Operación y mantenimiento

Como lo presentamos en apartados anteriores se describirá en un inicio lo referente a la operación de las instalaciones de Gas L.P. Es importante señalar que en este proyecto no existen ni existirán procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibirá Gas L.P., proveniente de las terminales de almacenamiento y plantas de distribución de gas L.P. respectivamente, mismos que serán almacenados temporal y posteriormente distribuidos al consumidor.

Descripción del giro o actividad principal
Compra venta al por menor de Gas L.P.

Actividades que se llevan a cabo

- Abastecimiento de Gas L.P., a tanques de almacenamiento, a través de auto tanques destinados para ello.
- Almacenamiento temporal en 1 recipiente vertical
- Trasiego y suministro para venta al público en Estación de expendio simultáneo de petrolíferos

Descripción de las actividades:

GAS L.P.

- Recepción y descarga de Gas L.P. de auto tanque a tanques de almacenamiento: La transportación de Gas L.P. se realizará por vía terrestre desde las estaciones terminales o refinerías de PEMEX, por medio de vehículos denominados “semirremolques” hacia plantas de distribución, de donde se transportará hasta la Estación, donde será transferido a la zona de almacenamiento y continuará el procedimiento de descarga establecido.

A continuación, se definen las zonas específicas donde se llevarán a cabo las operaciones anteriormente descritas:

1. Zona de recepción: Es el sitio de la Estación donde se recibirá el Gas L.P. por medio de auto tanque de distribución, se contará con las válvulas de llenado, para la alimentación fija, haciéndose únicamente la conexión del auto tanque a dichas válvulas.
2. Zona de almacenamiento: Corresponde al sitio donde se ubicarán los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. El recipiente contará con los dispositivos de seguridad correspondientes.
 - a. Suministro de carburación: Sitio en el que los vehículos que requieren ser abastecidos de combustible, entran a la Estación y se colocan junto a la toma de carburación para el suministro.
 - b. Recepción y descarga: Del auto tanque proveedor de combustible, se transfiere el combustible a los recipientes fijos

- que sirve de almacén y suministro, hasta llenarlo a un 85% de su capacidad.
- c. Acceso de vehículos: Los vehículos que requieren ser abastecidos de combustible, entran a la Estación colocándose junto al dispensador del combustible que requieran. Ahí el vehículo se inmoviliza y su operador debe desconectar el sistema eléctrico del mismo.
 - d. Llenado: Una vez inmovilizado el vehículo, se le conecta a la manguera de servicios; posterior a ellos se suministra el combustible y una vez cerrada las válvulas el vehículo es retirado del lugar.
3. Oficina: En esta área se lleva la contabilidad, los archivos, las funciones de compras, pagos, facturación y administración del personal. Cuenta además con un archivo para guardar los documentos relativos al funcionamiento de la Estación de Carburación.

La operación y mantenimiento de la Estación en lo que respecta al Gas L.P. no requiere el uso de recursos naturales y los contaminantes que se generarán durante su operación, son bajos y controlables. A continuación, se describen las actividades que se realizarán dentro de la Estación de expendio simultáneo en las etapas de operación y mantenimiento en lo que respecta al manejo del Gas L.P.

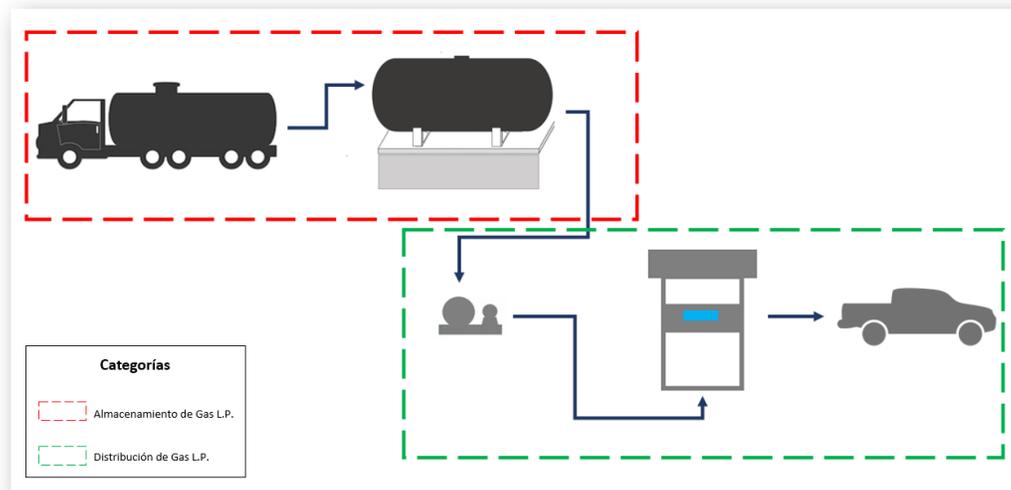


Ilustración 1.

Ilustración 11. Operación en la estación por manejo de gas L.P.

Una vez que se tengan instalados todos los componentes de la Estación de Expendio en el manejo del Gas L.P., y posteriormente a que se hayan realizado las pruebas al tanque y equipos que se instalarán, se procederá al abastecimiento de Gas L.P. a la Estación, para almacenarlo y ponerlo a disposición de los consumidores.

Esta etapa es donde se desarrolla propiamente la actividad de la empresa. La comercialización del Gas L.P. en la Estación de Expendio Simultaneo, se llevará a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento.

Como se mencionó la comercialización del Gas L.P. no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollarán consisten en el abastecimiento mediante auto tanques, almacenamiento temporal de Gas L.P. en el tanque de almacenamiento de la Estación y el suministro del combustible a los vehículos automotores. Para realizar estas tareas se contará con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del Gas L.P. y se describen a continuación

Mantenimiento

- Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos.
- Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio.
- Inspección y mantenimiento a las tuberías

Como medida de seguridad no se harán reparaciones de equipos en las zonas de trasiego y suministro de la Estación y, diariamente se revisarán las instalaciones, verificando el buen funcionamiento de estas; en caso de existir anomalías serán reportadas y atendidas por un especialista en el ramo que se requiera. Señalemos que cualquier tipo de reparación no será llevada a cabo por personal de la Estación, sino a través de un tercero subcontratado.

A continuación, se presenta la operación en las instalaciones encaminadas a expender Gasolina Magna.

Descripción del giro o actividad principal:
Compra venta al por menor de Gasolina Magna

Actividades que se llevan a cabo

- Abastecimiento de Gasolina Magna a tanques de almacenamiento, a través de auto tanques destinados para ello
- Almacenamiento temporal en 1 recipiente subterráneo
- Trasiego y suministro para venta al público en Estación de expendio simultáneo de petrolíferos

La Estación de Servicio se diseñó de acuerdo con las especificaciones de que establece PEMEX para este tipo de franquicias, por lo tanto, aplica las indicaciones del manual de operación de la franquicia PEMEX, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las

Estaciones de Servicio. El Manual de Operación de la Franquicia PEMEX cumple con el siguiente objetivo:

- Establecer directrices y actividades a realizar en las Estaciones de Servicio (ES) para garantizar una operación eficiente, de calidad y con altos estándares de seguridad y protección al ambiente.

Por ello, el Manual de Operación se constituye como un instrumento de apoyo orientado a maximizar el valor de la Franquicia Pemex y la mejora operativa, al otorgarle claridad a los franquiciatarios en la relación comercial y fijando los parámetros para la atención de las necesidades de los consumidores finales.

El programa de operación para la Estación de Expendio simultaneo en el manejo de gasolinas se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 2 turnos de 8 h en los cuales se despachará el combustible.

El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la estación servicio urbano.

El suministro de combustible provendrá de PEMEX y el abasto será a través de autotanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

1. Recepción: al llegar al autotanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el autotanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. Descarga: el operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga de autotanque. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanque se desconectara del autotanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectara a la bocatoma.
3. Partida de autotanque: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotanque al estacionamiento asignado.

Despacho de combustible ⁵

1. Preguntar al cliente el producto que requiere, así como el volumen o importe a suministrar y le indique la forma de pago, pudiendo ser en efectivo, con tarjeta de crédito, débito, monedero electrónico o con vales.
2. Quitar el seguro para retirar el tapón del tubo de llenado del tanque de combustible y colocarlo en un lugar visible, en algunos vehículos esto se puede hacer desde dentro del auto, en otros modelos se tiene que abrir con llave.

⁵ MANUAL DE OPERACIÓN FRANQUICIA PEMEX:
<https://www.onexpo.com.mx/DOCUMENTOS/MOF-2018.pdf>

3. Realizar el proceso de despacho conforme al instructivo del modelo de dispensario con el que cuenta.
4. Llenar el tanque de combustible hasta que el mecanismo automático detenga el bombeo; retirar la pistola; por seguridad no sobrellenar la bocatoma del tanque del vehículo para evitar goteo y derrames de combustible.
5. Colocar la pistola en el dispensario y el tapón de la gasolina en su lugar y cerrar la compuerta del tanque de combustible.
6. Realizar el cobro conforme lo señalado en el apartado Formas de pago del presente capítulo.
7. Entregar al cliente en cada compra, el comprobante impreso de la venta de combustible, donde se especifique el monto y tipo de pago (ticket).
8. Agradecer al cliente su preferencia y despedirlo con amabilidad y cortesía.

Para la operación de la estación de expendio simultáneo de petrolíferos en general se contará con el siguiente personal:

Personal proyectado para operación	
Operativos:	5
Administrativos:	1
Total:	6

Tabla 22. Personal durante la etapa de operación de la estación de expendio simultaneo

Programa de mantenimiento general de la estación:

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores drenajes, etc. Señalemos que las actividades de mantenimiento semestral y anual no serán llevadas por personal de la Estación, sino que serán contratadas a través de un tercero; no obstante, la descripción de los procedimientos a esta actividad se maneja de la siguiente manera:

- Diario: El personal de la Estación realiza la limpieza general de la Estación, al exterior del medidor de registro y revisión ocular de mangueras y acopladores de mangueras de los tres combustibles, así como la limpieza de las zonas de circulación.
- Semanal: Se hace una revisión ocular de fugas de tuberías y revisión de las trincheras para evitar acumulación de agua y basura general.
- Quincenal: Revisión ocular de espárragos de bridas en las tuberías, revisión de extintores portátiles, que las señales y ubicación de salidas de emergencia se encuentren en buen estado, visibles y libres de obstáculos.
- Semestral: Pintado de áreas restrictivas y zonas operativas, en caso de ser necesario, inspección visual previa, indicando los resultados en la bitácora

de la Estación. Se va a desarrollar un control de fauna nociva a través de empresas que se dediquen a fumigar en la zona, este proceso se realizará de manera semestral.

- Anual: el Regulado deberá contar con un Dictamen emitido por un Tercero Autorizado, mediante el cual verifique que cumple con las especificaciones, requisitos y parámetros establecidos en el presente Lineamiento durante toda la vida operativa de la estación

Nota: Para dictaminar la etapa de Operación y Mantenimiento, de las instalaciones para el Expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural y que entre otros combustibles expendan Gasolinas, el Regulado presentará en copia simple y original para cotejo, al Tercero Autorizado, el informe de resultados del Sistema de Recuperación de Vapores realizados por un Laboratorio de prueba acreditado y aprobado por la Agencia en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la NOM-004-ASEA-2017, de conformidad con lo establecido en el ANEXO V, siempre y cuando la instalación se encuentren dentro de las Alcaldías y Municipios siguientes: los municipios de Guadalajara, Ixtlahuacán del Río, Tlaquepaque, Tonalá, Zapotlanejo y Zapopan, (Zona Metropolitana de Guadalajara), los municipios de Monterrey, Apodaca, General Escobedo, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Benito Juárez (Zona Metropolitana de Monterrey), las Alcaldías de Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza, Xochimilco y los municipios de Atizapán de Zaragoza, Acolman, Atenco, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Valle de Chalco Solidaridad, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Teoloyucan, Tepetzotlán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán y Zumpango (Zona Metropolitana del Valle de México), los municipios de Coahuila, Minatitlán, Ixhuatlán del Sureste, Cosoleacaque y Nanchital, en el Estado de Veracruz, los municipios de Celaya, Irapuato, Salamanca y Villagrán, en el Estado de Guanajuato, los municipios de Tula de Allende, Tepeji de Ocampo, Tlahuelilpan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan y Apaxco, en los Estados de Hidalgo y de México, los municipios de Tampico, Altamira y Cd. Madero, en el Estado de Tamaulipas, el municipio de Ciudad Juárez en el Estado de Chihuahua y los municipios de Tijuana y Rosarito en el Estado de Baja California.

Es importante mencionar que se deberá generar un programa de mantenimiento acorde a las fichas técnicas de los equipos una vez que sean entregados a la empresa promovente para garantizar la seguridad en todo momento de la instalación.

El proceso que se estará implementando no involucrará innovaciones que permitan optimizar y/o reducir:

- Generación de residuos
- Gasto de energía

- Empleo de materiales contaminantes
- Aguas residuales

Medidas de Seguridad Generales en la estación

La Estación tendrá un programa interno de Protección Civil, que involucrará a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que deberán desempeñar con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica de acuerdo con su localización.

Las actividades que deben ser claramente especificadas son:

- Uso del equipo contra incendios para atacar la emergencia
- Suspensión del suministro de energía eléctrica
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación
- Control del tráfico vehicular para facilitar el retiro de estos en la Estación y reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil
- Prevención a vecinos

Como medidas de seguridad complementarias se debe poner especial atención a ciertos puntos que son clave para prevención, combate o para evitar un riesgo de incendio, o algún otro tipo de siniestro. Entre las medidas y dispositivos que se implementan están las siguientes:

- Revisión de extintores contra incendio: una revisión periódica del manejo, mantenimiento y carga de los extintores, lo cual se hace regularmente (cada seis meses como mínimo), a fin de que estén en perfecto estado cuando sean utilizados.
- Uniforme de trabajo: es indispensable que siempre que el personal entre a laborar, utilice el uniforme, ya que es una medida de seguridad y protección al cuerpo de cada trabajador. Los uniformes son de algodón.
- Simulacro de evacuación, incendio y asalto: el cumplimiento de cada uno de los simulacros y la realización constante de cada uno de estos tipos de simulacros.
- La seguridad de la población en general, y particular de los vehículos de la Estación, de quienes laboran en ella y de los usuarios de estas.

Aparte de las medidas tomadas, se dará especial atención a las siguientes:

- Para el caso de riesgo de incendio se cuentan con extintores de 9.0 kg de polvo químico seco, siendo las ubicaciones y cantidades las siguientes:

Localización de extintores ESM Mil Cumbres		
Localización	Extintores	Tipo
Toma de recepción	2	ABC
Islas de despacho	6	ABC
Cuarto eléctrico	1	CO2
Área de almacenamiento de Gas L.P.	2	ABC
Oficinas	2	ABC
Cuarto de maquinas	1	ABC
Cuarto SCI	1	ABC
Cuarto de residuos	1	ABC

Tabla 23. Ubicación de extintores

- En la Estación existirán señalamientos de apoyo de tres tipos en toda el área, a fin de evitar posibles accidentes y tomar todas las precauciones necesarias, al despachar los combustibles: restrictivos, preventivos e informativos, que tanto clientes como trabajadores deben respetar.
- Restrictivos: No fumar, Apague el motor, No estacionarse, 10 km/h máximo, Estacionamiento exclusivo discapacitados
- Preventivos: Peligro descargando combustible, Precaución área fuera de servicio, Informativos, Extintor, Sanitarios, Estacionamiento para discapacitados, Verifique marque ceros, Diversos, Indicador de sentidos.
- Revisión de señales de seguridad. Vigilar que cada señal de seguridad esté colocada en el lugar correcto y en caso de que falte o se necesite alguna señal, colocarla inmediatamente para evitar que se tengan situaciones confusas para los clientes.
- Vigilancia. Debe darse especial atención en la vigilancia de los equipos, la cual debe ser constante y a todas horas, para detectar intrusos o alguna circunstancia que pudiera afectar el funcionamiento de la Estación.

Programa de mantenimiento a extintores

El programa de mantenimiento lo integrarán todas las actividades que se desarrollan en la Estación, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, etc.

En cumplimiento la NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Se verifica que se encuentren en la ubicación asignada en el plano de la Estación
- Que su ubicación sea en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos
- Que se encuentren señalizados de conformidad con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008
- Que cuenten con el sello o fleje de garantía sin violar
- Que la aguja del manómetro indique la presión en la zona verde (operable), en el caso de los extintores cuyo recipiente esté presurizado permanentemente y que contenga como agente extintor agua, agua con aditivos, espuma, polvos químicos seco, halones, agentes limpios o químicos húmedos
- Que mantenga la capacidad nominal indicada por el fabricante en la etiqueta, en el caso de extintores con bióxido de carbono como agente extintor
- Que no hayan sido activados, de acuerdo con el dispositivo que el fabricante incluya en el extintor para detectar su activación, en el caso de extintores que contengan como agente extintor polvo químico seco, y que se presuricen al momento de operarlos, por medio de gas proveniente de cartuchos o cápsulas, internas o externas.
- Que se verifiquen las condiciones de las ruedas de los extintores móviles
- Que no exista daño físico, tales como roturas, desprendimientos, protuberancias, perforaciones, en mangueras, bombillas o palanca de accionamiento, que puedan propiciar su mal funcionamiento.
- El extintor deberá ser puesto fuera de servicio, cuando presente daño que afecte su operación, o dicho daño no pueda ser reparado, en cuyo caso deberá ser sustituido por otro de las mismas características y condiciones de operación.
- Que la etiqueta cuente con la siguiente información vigente, después de cada mantenimiento:
 - El nombre, denominación o razón social, domicilio y teléfono del prestador de servicios
 - La capacidad nominal en kilogramos o litros y el agente extintor
 - Las instrucciones de operación, breves y de fácil comprensión, apoyadas mediante figuras o símbolos

- La clase de fuego a que está destinado el equipo, las contraindicaciones de uso, cuando aplique
- La contraseña oficial del cumplimiento con la normatividad vigente aplicable, de conformidad con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-106-SCFI-2000, o las que la sustituyan, en su caso
- El mes y año del último servicio de mantenimiento realizado y la contraseña oficial de cumplimiento con la NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan, en su caso.

El promovente se asegurará que se encuentren colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación; Estarán fijos a una altura del piso no menor a 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocados en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de 5°C; estarán protegidos de la intemperie y en posición para ser usados rápidamente.

Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente a intervalos no mayores de un mes, y, en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la norma, serán sometidos a mantenimiento y las anomalías se corrigen de inmediato.

Durante su mantenimiento, serán sustituidos temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

No se tiene contemplado un programa de abandono para el sitio, ya que la Estación se considera una obra de carácter permanente, bajo un correcto programa de mantenimiento.

Sin embargo, de presentarse la necesidad de abandonar las instalaciones, la empresa se compromete a presentar ante la Autoridad competente, todos los elementos y documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes y se llevara a cabo de la siguiente manera:

Actividad	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
Cese de actividades							
Vaciado de tanques de almacenamiento							
Retiro de tanques, tuberías y accesorios							
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general							
Verificación de pasivos ambientales							
Restauración o remediación (En su caso)							

Tabla 24. Cronograma de abandono y desmantelamiento

II.2.7 Residuos

En las diferentes etapas del desarrollo del proyecto se utilizarán maquinarias, vehículos y otros equipos que durante sus funcionamientos emitirán ruidos gases y partículas a la atmosfera; emisiones que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas; por lo que se mantendrán las condiciones atmosféricas que existen en la zona.

En la etapa de preparación del sitio se generarán residuos vegetales que serán considerados para la formación de materia orgánica o bien pudieran ser llevados al basurero municipal. Durante la construcción, los residuos sólidos como bolsas de papel, madera, alambres, metales, botes de pintura, plásticos y desechos orgánicos generados por los trabajadores, algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en tambores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos. Los residuos no biodegradables como alambre, plásticos, envases de plástico, vidrios, aluminio, vidrios, serán entregados a empresas recolectoras para su reciclaje.

Durante la operación de la Estación, se efectuará diariamente la limpieza general del área, los residuos serán depositadas en tambores para su ser entregados a los recolectores de basura del H. Ayuntamiento o empresas privadas. Mientras los envases de lubricantes, aditivos, aceites y estopas estos serán depositados en tambores para ser entregadas a empresas recolectoras y para su. disposición final de los residuos.

Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos serán generados en su mayoría durante la etapa de construcción y operación del tipo urbano, para los cuales se utilizará el servicio de recolección municipal, que está disponible en el área del Proyecto. Entre los residuos no peligrosos que se pueden generar durante las diversas actividades del Proyecto tenemos los siguientes:

- Remanentes de la construcción
- Remanentes de actividades domésticas
- Desechos producidos por actividades de mantenimiento

En la etapa de operación, se contempla generación de botellas de PET, plásticos, aluminio, residuos orgánicos, y en pequeña cantidad papel y cartón.

Residuos peligrosos

Para los residuos peligrosos, en toda la vida del proyecto se contempla generar: los accesorios de limpieza, remanentes de lubricantes, solventes y las pinturas

industriales. En la etapa de operación estopas sucias. En la etapa de mantenimiento se estima que se generen remanentes de lubricantes debido al mantenimiento de los equipos y a los vehículos de transporte los implementos de limpieza contaminados con lubricantes; sin embargo, estos serán controlados por los proveedores autorizados.

Nombre del residuo	Componente del residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo
Estopas sucias	Algodón contaminado	Construcción/ Operación/ Mantenimiento	Área de tubería	I, T	2 kg/mes
Pintura industrial	Pintura diluida	Construcción/ Mantenimiento	Área de tubería	R, T, I	0.5 Kg/mes
Solventes	Thiner contaminado	Construcción	Área de tubería	R, T, I	0.10 Kg/mes
Lubricantes	Aceites y grasas	Construcción	Área de tubería	I, T	1.5 Kg/mes
Lubricantes	Aceites y grasas	Operación y mantenimiento	Área de tubería y taller	I, T	800 L/año

Tabla 25. Generación de residuos peligrosos

Remanentes de la construcción (manejo especial)

Se contempla la generación de los siguientes residuos principalmente en la etapa de remodelación de la estación que actualmente opera:

- Pedacería de materiales (concreto, madera)
- Desperdicios de agregados (sobrante de mezcla para concreto)
- Pedacería metálica (tubería, metal esmerilado, esquirlas, varilla de soldar, clavos, alambre, alambión, varilla corrugada, tubos conduit, cableado de cobre)
- Recipientes vacíos de materiales (cubetas de plástico, latas vacías de solventes)
- Bolsas vacías de materiales (cemento, calhidra y aditivos para concreto)

Para el manejo de este tipo de residuos se deberá seguir los lineamientos establecidos por el municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Remanentes de actividades domésticas:

- Residuos de alimentos (preparados, frutas y verduras)

- Envolturas de alimentos (servilletas, papel aluminio, bolsas de nylon, metalizadas y de papel)
- Envases para líquidos alimenticios (metálicos y plásticos)

De acuerdo con las bases de la obra, la empresa se comprometerá a: Efectuar diariamente limpieza general del área de desechos y remanentes producto de las actividades desarrolladas, así como de la herramienta utilizada.

Por esta razón, la empresa se verá obligada a dar disposición final de los residuos generados durante sus actividades en la siguiente tabla, en ella se describen los residuos que se generaron en cada una de las etapas del proyecto:

Nombre del residuo	Etapas del proyecto en la que se genera	Actividad en la que se genera
Trozos de madera	Construcción	Encajonamiento de concreto
Bolsas de papel		Preparación de mezclas para concreto
Desperdicios de agregados		Preparación de mezclas para concreto
Recipientes y envolturas de materiales		Preparación de mezclas para concreto
Pedaceras de metal		Habilitación de tubería

Tabla 26. Generación de residuos no peligrosos

Las características de los residuos y el tipo de material que lo constituye se describen en la siguiente Tabla:

Características	Tipo de material	Destino final	Estado físico
Materiales de construcción con suelo, roza y arena	Cascajo y mezclas de concreto	Relleno de áreas	Sólidos
Domésticos y sanitarios	Productos de alimentos	Relleno sanitario	Sólidos
Orgánicos: material vegetal, residuos orgánicos	Residuos de alimentos (preparados, frutas y verduras)	Relleno sanitario	Sólidos
Reutilizables o reciclables	Servilletas, envolturas (papel aluminio, bolsas de nylon, metalizadas y de papel) Envases para líquidos (metálicos y plásticos) cajas de cartón	Relleno sanitario	Sólidos

Tabla 27. Generación de residuos no peligrosos en obra

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se generan residuos sólidos urbanos y de manejo especial, las cantidades previstas se desglosan en la siguiente Tabla.

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Características CRETIB	Volumen generado (T/año)	Tipo de empaque	Sitio de disposición final
Residuos sólidos urbanos	Cartón, plástico y residuos metálicos	No peligroso	8.00	Bolsas para residuos	Se entrega al servicio de recolección municipal
Residuos peligrosos	Envases con residuos de pintura, residuos con pintura y aceites gastados	Tóxicos e inflamables	0.80	Contenedor metálico	Se genera por proveedor de servicios de disposición de la estación y es quien da la gestión integral de los mismos, en la estación se llevan verificaciones de que no se quede ningún residuo peligroso derivado de mantenimiento realizado por proveedor externo.

Tabla 28. Tipo de residuos durante la operación y mantenimiento

En el caso de los residuos de manejo especial, se recolectarán en contenedores metálicos de 200 L y se entregarán a un transportista (que presta sus servicios a las instalaciones), debidamente autorizado por la autoridad estatal y su disposición se realiza con un proveedor debidamente aprobado.

Aguas residuales

Descarga de aguas residuales: Se contempla el uso de los sanitarios que ya están contruidos en la estación actual, de manera inicial no se contempla como obra provisional la colocación de sanitarios portátiles. Por lo tanto, no se prevé contaminación por descarga de aguas negras, la empresa promovente se asegurará que el contratista que realice esta actividad cumpla con la normatividad del estado de Tamaulipas (Lineamientos en materia de agua es de competencia estatal).

Para las etapas de operación mantenimiento, no se contempla uso de agua durante el proceso productivo, solo se empleará para los servicios auxiliares (sanitarios y oficinas). Los servicios sanitarios fueron diseñados en su totalidad con materiales incombustibles y sus dimensiones se aprecian en el plano del anexo a este informe.

Se contará con un servicio sanitario, para el personal de la estación y uno para los clientes. Para su abastecimiento se contará con conexión a Agua y Drenaje de Tamaulipas. La descarga de aguas residuales se hará al drenaje municipal, y se tramitarán los permisos correspondientes para ello, dicha descarga será por pendiente natural.

II.2.8 Generación de gases efecto invernadero

México emitió 683 millones de toneladas de bióxido de carbono equivalente (MtCO₂e) de gases efecto invernadero (GEI) en el 2015. Este es el resultado de la actualización del “Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI)” que presenta el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en apego al Artículo 74 de la Ley General de Cambio Climático.

El Inventario es un instrumento que nos permite conocer las emisiones de nuestro país que se originan por las actividades humanas en todo el territorio nacional. Es un ejercicio fundamental para diseñar las políticas de reducción de emisiones, entendiendo las principales fuentes y el papel que juegan los ecosistemas capturando parte de estas emisiones.

Realizar un inventario, con apego a criterios científicos y técnicos establecidos por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), es un compromiso internacional de nuestro país, al ser signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). La actualización del INEGYCEI 1990–2015, forma parte de la Sexta Comunicación Nacional y el Segundo Informe Bienal de Actualización que México presentó ante la CMNUCC.

El inventario comprende las emisiones de bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, hexafluoruro de azufre y carbono negro en el periodo 1990-2015. El gas más relevante que emite nuestro país es el bióxido de carbono con 71% de las emisiones, seguido del metano con 21%.

Del total de las emisiones, 64% correspondieron al consumo de combustibles fósiles; 10% se originaron por los sistemas de producción pecuaria; 8% provinieron de los procesos industriales; 7% se emitieron por el manejo de residuos; 6% por las emisiones fugitivas por extracción de petróleo, gas y minerías y 5% se generaron por actividades agrícolas. En el inventario también se contabilizaron 148 MtCO₂e absorbidas por la vegetación, principalmente en bosques y selvas. El balance neto entre emisiones y absorciones para el año 2015 fue de 535 MtCO₂e.⁶

La principal fuente de emisiones de GEI en Tamaulipas es el uso de energía. El uso de energía incluye actividades tales como la generación de energía, transporte,

⁶ Fuente: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

producción de combustibles fósiles y exploración, así como el consumo residencial, comercial e industrial de combustibles primarios (Ej. gasolina, diésel, carbón, gas natural, gas licuado de petróleo). En el 2005, el sector energético representó el 80% de las emisiones por producción totales de GEI en el estado de Tamaulipas. A nivel nacional, el sector energético representó un 63% de las emisiones brutas de GEI en el 2005. En la siguiente tabla se comparan las emisiones per cápita y por unidad de derrama económica en el Estado de Tamaulipas y en México.⁷

⁷ Fuente: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164936/2010_nl_inventario.pdf

(Millones de Toneladas Métricas de CO ₂ e)	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
En base al Consumo Energético	13.1	11.2	17.1	16.0	17.3	19.8	22.1	24.8
En base al Consumo Eléctrico	2.46	4.11	5.93	5.68	5.54	6.71	7.91	9.50
En base a la Producción de Electricidad	3.54	4.19	6.53	11.52	13.41	15.51	14.98	14.98
Gas/Diesel	0.00	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Gas Natural	0.65	0.74	1.85	7.75	12.80	15.40	14.87	14.87
Combustóleo	2.89	3.45	4.63	3.76	0.61	0.11	0.11	0.11
Electricidad Neta Importada	-1.08	-0.08	-0.60	-5.84	-7.87	-8.80	-7.07	-5.48
Res/Com/Ind (RCI)	7.10	2.73	5.16	3.23	3.16	3.10	3.14	3.25
Gas/Diesel	0.00	0.03	0.07	0.11	0.12	0.14	0.17	0.21
Gas Licuado de Petróleo	1.01	0.77	0.75	0.66	0.65	0.67	0.70	0.73
Gas Natural	0.57	0.71	1.85	1.77	2.03	2.09	2.15	2.23
Combustóleo	5.50	1.20	2.46	0.66	0.32	0.16	0.08	0.04
Biocombustibles Sólidos: Leña	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Transporte	3.49	4.30	5.94	6.92	8.21	9.55	10.61	11.69
Autotransporte-Gasolina	1.93	2.49	2.92	3.83	4.58	5.27	5.79	6.31
Autotransporte-Diesel	1.38	1.62	2.30	2.67	3.32	3.92	4.43	4.94
Autotransporte-GLP	0.01	0.03	0.14	0.14	0.06	0.05	0.05	0.05
Autotransporte-Gas Nat.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
Aviación	0.08	0.06	0.43	0.04	0.02	0.02	0.03	0.03
Embarcaciones Marítimas	0.01	0.04	0.08	0.17	0.12	0.14	0.15	0.16
Ferrocarril	0.08	0.07	0.07	0.07	0.09	0.10	0.11	0.12
Industria de Combustibles Fósiles	0.03	0.03	0.07	0.16	0.41	0.45	0.39	0.35
Gas Natural	0.02	0.02	0.06	0.15	0.40	0.44	0.38	0.34
Producción de GN	NA							
Procesamiento de GN	0.02	0.02	0.05	0.12	0.34	0.34	0.28	0.24
Transmisión de GN	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.07	0.07	0.07
Distribución de GN	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
Petróleo	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Producción de Petróleo	NA							
Refinación de Petróleo	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Transportación de Petróleo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Procesos Industriales	0.09	0.10	0.16	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27
Uso de Piedra Caliza y Dolomita	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Sustitutos SACO	0.07	0.08	0.12	0.16	0.19	0.21	0.23	0.25
Manejo de Residuos	0.68	0.77	0.85	0.96	1.06	1.13	1.19	1.25
Aguas Residuales Domesticas	0.27	0.30	0.33	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44
Aguas Residuales Industriales	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Rellenos Sanitarios	0.34	0.38	0.43	0.49	0.57	0.62	0.67	0.71
Quema a Cielo Abierto	0.07	0.08	0.09	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10
Almacenamiento de Carbono en Relleno Sanitario	-0.06	-0.06	-0.07	-0.09	-0.10	-0.10	-0.11	-0.11
Agricultura	2.36	2.10	1.86	1.80	1.89	2.01	2.17	2.36
Fermentación Entérica	1.16	1.07	0.83	0.89	0.97	1.06	1.18	1.31
Manejo de Estiércol	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
Suelos Manejados	1.17	1.00	0.99	0.87	0.89	0.91	0.95	0.99
Silvicultura y Uso de Suelo	-2.47	-2.20	-2.29	-2.23	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28
Forestal (flujo de carbono)	-2.51	-2.25	-2.33	-2.27	-2.33	-2.33	-2.33	-2.33
Incendios Forestales (sin emisiones de CO ₂)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Cultivos Leñosos	-0.082	0.006	0.009	-0.016	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
Emisiones Brutas (en base al consumo)	16.25	14.18	20.01	18.98	20.52	23.21	25.71	28.70
Incremento relativo a 1990	0%	-13%	23%	17%	26%	43%	58%	77%
Sumideros para Emisiones	-2.57	-2.31	-2.40	-2.36	-2.42	-2.43	-2.43	-2.44
Emisiones Netas (incl. silvicultura*)	13.68	11.87	17.60	16.62	18.10	20.79	23.28	26.27
Incremento relativo a 1990	0%	-13%	29%	21%	32%	52%	70%	92%
Emisiones Brutas (en base a la producción)	17.33	14.26	20.61	24.82	28.39	32.01	32.78	34.18
Incremento relativo a 1990	0%	-18%	19%	43%	64%	85%	89%	97%
Emisiones Netas (incl. silvicultura*)	14.76	11.95	18.20	22.46	25.97	29.59	30.35	31.75
Incremento relativo a 1990	0%	-19%	23%	52%	76%	100%	106%	115%

Tabla 29. Emisiones de GEI Históricas y de Casos de Referencia en Tamaulipas por sector

II.2.8.1 Identificar por etapas del proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero

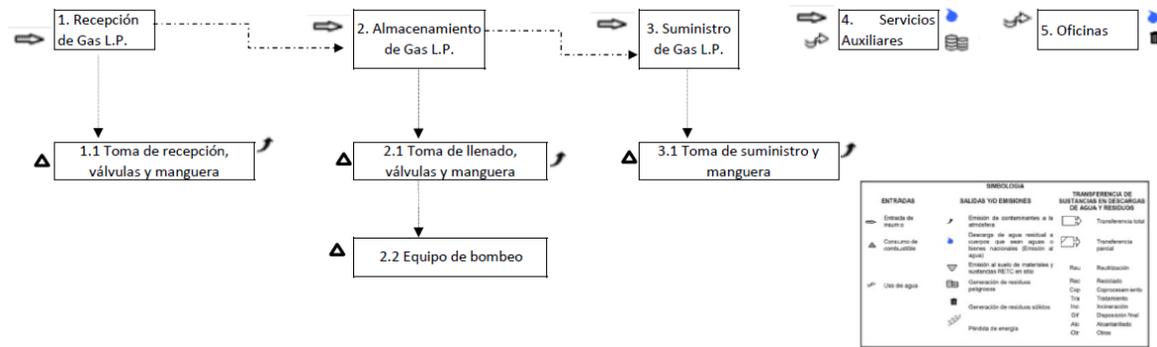
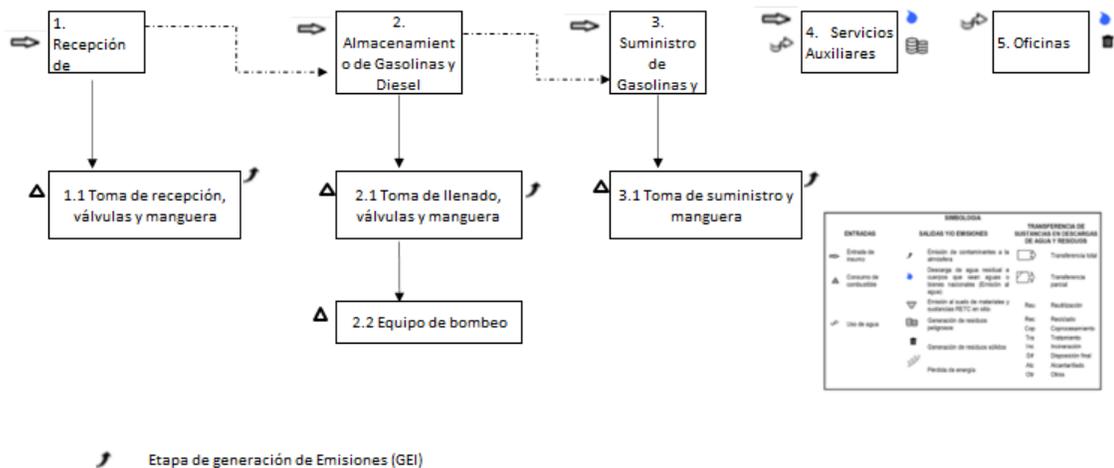


Ilustración 12. Diagrama de gas LP



Etapa de generación de Emisiones (GEI)

Ilustración 13. Diagrama gasolinas

II.2.8.2 Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros

Preparación del sitio y construcción

En todas las áreas en donde se construirán las instalaciones del proyecto se generarán gases de combustión de la maquinaria utilizada y vehículos de transporte y los de efecto invernadero estarán constituidos por dióxido de carbono (CO₂), vapor de agua (H₂O), monóxido de carbono (CO), metano (CH₄) y compuestos orgánicos

volátiles distintos del metano (COVDM). Además, los procesos de combustión producen emisiones de óxido nitroso (N₂O) y óxidos de nitrógeno (NO_x).

Operación:

Durante el trasiego de los combustibles se generarán pequeñas emisiones a la atmosfera por el uso de válvulas, los procesos de trasiego ocurren:

- Del autotanque al recipiente de almacenamiento
- Del recipiente de almacenamiento de la estación a el recipiente de almacenamiento del vehículo que lo emplea como combustible

También se generarán emisiones durante los mantenimientos de los recipientes y cambios de válvulas.

A continuación, se presentan los factores de emisión de los combustibles que se emplearán en la estación:

De acuerdo con los análisis realizados y presentados por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), para el Gas L.P. se tiene los siguientes factores de emisión:

Muestra	Densidad Fase líquida	Densidad Fase gas	Contenido de carbono	Poder calorífico Neto	Contenido de carbono	Factor de emisión		
	kg/l	kg/m ³	% peso	MJ/kg	kg C /GJ	kg CO ₂ /TJ	kg CO ₂ /kg GLP	kg CO ₂ /l GLP fase líquida
ZMVM 5	0.524	1.956	81.98	46.17	17.76	65,060.67	3.00	1.57
ZMVM 6	0.527	1.961	81.98	46.16	17.76	65,085.44	3.00	1.58
ZMVM 7	0.521	1.932	81.93	46.20	17.73	64,979.26	3.00	1.56
ZMM	0.536	2.043	82.12	46.03	17.84	65,372.39	3.01	1.61
ZMG 1	0.527	1.960	81.98	46.15	17.76	65,085.28	3.00	1.58
ZMG 2	0.533	2.003	82.06	46.11	17.80	65,209.39	3.01	1.60
Tepeji	0.523	1.947	81.96	46.18	17.75	65,031.67	3.00	1.57
Abasolo	0.526	1.973	82.02	46.15	17.77	65,124.89	3.01	1.58
Tampico	0.505	1.849	81.76	46.34	17.65	64,654.30	3.00	1.51
Tuxpan	0.503	1.816	81.69	46.35	17.63	64,580.87	2.99	1.50
Villahermosa	0.540	2.053	82.14	46.04	17.84	65,373.54	3.01	1.62
Promedio	0.525	1.96	81.99	46.16	17.76	65,082.90	3.00	1.58
Desviación estándar	0.010	0.06	0.12	0.09	0.06	221.52	0.00	0.03
Incert. 95% Confianza	0.007	0.04	0.08	0.06	0.04	142.99	0.00	0.02
% Incert. 95%Confianza	1.248	2.10	0.10	0.12	0.22	0.22	0.10	1.34
# Muestras % deseado incert	1	3	1	1	1	1	1	2

Zona Metropolitana del Valle de México. ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey. ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.

Tabla 30. Factores de emisión Gas L.P

Y para finalizar en el caso de las gasolinas tenemos los siguientes factores de emisión:

Muestra	Densidad	Contenido de carbono	PCN	Contenido de carbono	Factores de emisión		
	kg/litro	% Peso	MJ/kg	kg C/GJ	kgCO ₂ /TJ	kgCO ₂ /kg comb.	kgCO ₂ /l comb.
MAGNA RP VERACRUZ	0.740	86.21	42.72	20.18	73,943.26	3.159	2.338
MAGNA RP VILLAHERMOSA	0.740	86.13	42.83	20.11	73,684.91	3.156	2.334
MAGNA ZMVM	0.723	85.52	39.53	21.63	79,270.77	3.134	2.265
MAGNA RP LEÓN	0.742	86.22	42.45	20.31	74,422.20	3.159	2.344
MAGNA ZMG	0.742	86.07	42.47	20.27	74,257.74	3.154	2.341
MAGNA RP LAGOS DE MORENO	0.743	86.04	42.49	20.25	74,196.92	3.153	2.343
MAGNA ZMM 1	0.795	85.48	43.04	19.86	72,772.02	3.132	2.489
MAGNA ZMM 2	0.727	85.45	43.98	19.43	71,191.65	3.131	2.275
MAGNA RP TAMPICO	0.750	85.39	43.18	19.78	72,459.71	3.129	2.346
PREMIUM RP VERACRUZ	0.731	86.22	42.23	20.42	74,809.91	3.159	2.309
PREMIUM RP VILLAHERMOSA	0.738	86.14	42.02	20.50	75,114.02	3.156	2.329
PREMIUM ZMVM	0.729	83.41	40.89	20.40	74,743.46	3.056	2.229
PREMIUM RP LEON	0.730	86.16	42.24	20.40	74,740.15	3.157	2.304
PREMIUM ZMG 1	0.733	86.05	42.71	20.15	73,823.31	3.153	2.310
PREMIUM ZMG 2	0.736	86.09	42.85	20.09	73,616.32	3.154	2.321
PREMIUM ZMM 1	0.749	85.21	43.49	19.59	71,791.55	3.122	2.338
PREMIUM ZMM 2	0.735	85.18	43.65	19.51	71,503.22	3.121	2.295
PREMIUM RP TAMPICO	0.729	85.26	43.45	19.62	71,899.81	3.124	2.277
Promedio	0.739	75.72	42.57	20.14	73,791.164	3.139	2.322
Desviación estándar	0.016	0.58	1.03	0.50	1,844.661	0.025	0.053
incertidumbre 95% Confianza	0.009	0.65	0.61	0.30	1,086.977	0.015	0.031
% Incertidumbre 95%Confianza	1.25	0.86	1.43	1.47	1.47	0.47	1.35
# Muestras % deseado incert.	2	1	2	2	2	1	2

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México. RP: Resto del país. ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey.
 ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara.

Tabla 31. Factores de emisión Gasolinas

II.2.8.3 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El uso de combustibles fósiles se dará en todas las etapas, iniciando con el diésel y gasolina en las unidades de transporte como el equipo y maquinaria pesada. Después, en la etapa de operación se utilizará principalmente el Gas L.P., gasolina Magna para la generación de energía objeto del presente.

Cabe mencionar que aún no se tienen los estimados de consumo de gasolina y Gas L.P. que se utilizarán en la etapa de operación, ya que va a depender de la demanda del combustible en el municipio de Reynosa, además de que la bibliografía para México hace referencia a dos tipos de medición de emisiones una es de manera puntual por cada tipo de emisión y la otra es mediante análisis de la información para una estimación de emisiones atmosféricas. La forma directa es la que se usa mediante instrumentación y mientras está en proceso la actividad para calcular las emisiones de cada proceso. La indirecta es mediante proyecciones de consumo,

tipo de instrumentación o maquinaria, el tipo de uso de combustible, etc., mediante uso de antecedentes bibliográficos para la zona.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto que maneja fuentes fijas y fuentes móviles en la etapa de operación, el proceso de cálculo se debería realizar de manera directa y de acuerdo con la demanda para obtener un buen estimado de emisiones atmosféricas, mismas que se deberán de realizar para el proceso de Cedula de Operación Anual (COA) que se prevé para este proyecto.

Para la etapa de construcción, que es en la cual se realizará el mayor manejo de maquinaria pesada, se realizó un estimado de emisiones de efecto invernadero para cada tipo de vehículo automotor utilizados para el proceso de construcción de acuerdo al tiempo y a la cantidad de combustible utilizado de los diferentes tipos de maquinaria, las estimaciones se realizaron en base al “Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de septiembre del 2015 por la SEMARNAT.

Dicho ACUERDO menciona en el Artículo Quinto, fracción II, que “Para determinar la emisión directa de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero deriva del consumo y oxidación de combustibles motores de combustión interna en fuentes móviles”, se deberán aplicar las siguientes formulas:

$$E_{CO_2} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{CO_2i}$$

$$E_{CH_4} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{CH_4i}$$

$$E_{N_2O} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{N_2O_i}$$

$$E_{CO_2e(CO_2)} = E_{CO_2}$$

$$E_{CO_2e(CH_4)} = E_{CH_4} * PCG_{CH_4}$$

$$E_{CO_2e(N_2O)} = E_{N_2O} * PCG_{N_2O}$$

Donde:

E_{CO_2}	Emisión de bióxido de carbono (t CO ₂)
E_{CH_4}	Emisión de metano (kg CH ₄)
E_{N_2O}	Emisión de óxido nitroso (kg N ₂ O)
VC_i	Consumo del i-ésimo combustible (t o m ³)
PC_i	Poder calorífico del i-ésimo combustible (MJ/m ³ o MJ/t)
FE_{CO_2i}	Factor de emisión de bióxido de carbono del i-ésimo combustible (t/MJ)
FE_{CH_4i}	Factor de emisión de metano del i-ésimo combustible (kg/MJ)
$FE_{N_2O_i}$	Factor de emisión de óxido nitroso del i-ésimo combustible (kg/MJ)
i	El i-ésimo combustible empleado en el año de reporte
n	El número de combustibles que se emplearon en el año de reporte
$E_{CO_2e(CO_2)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente (t CO ₂ e)
$E_{CO_2e(CH_4)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente de las emisiones de metano (kg CO ₂ e)
$E_{CO_2e(N_2O)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente de las emisiones de óxido nitroso (kg CO ₂ e)
PCG_{CH_4}	Potencial de calentamiento global del metano (kg CO ₂ /kg CH ₄)
PCG_{N_2O}	Potencial de calentamiento global del óxido nitroso (kg CO ₂ /kg N ₂ O)

Este ACUERDO solo contempla el bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), ya que para los demás tipos de emisiones atmosféricas las proyecciones se calculan en cuanto a la cantidad de kilómetros recorridos y la maquinaria presente en esta etapa se basa en el proceso de construcción se utiliza en cuanto al tiempo de cada actividad encomendada de acuerdo con el tipo de maquinaria.

Por lo que, tomando en cuenta los tipos de maquinaria a utilizar, las horas y los litros consumidos de diésel y gasolina, haciendo una estimación de lo que se va a remodelar y a construir se realizó una estimación de emisiones a la atmósfera de CO₂, CH₄ y N₂O y tomando como base las fórmulas del ACUERDO, se estiman los cálculos la siguiente tabla:

Maquinaria	Tipo de combustible	Unidades	No. de viajes	Consumo Litros por viaje	Horas de uso	Litros por hora	Total de litros	⁽¹⁾ Barriles	⁽²⁾ Poder calorífico (MJ/bi)	⁽³⁾ Factor emisión CO ₂ (t/MJ)	Total (t de CO ₂)	⁽³⁾ Factor emisión CH ₄ (kg/MJ)	Total (Kg de CH ₄)	⁽³⁾ Factor emisión N ₂ O (kg/MJ)	Total (Kg de N ₂ O)	⁽⁴⁾ Emisión de CO ₂ equivalente de CO ₂ (t CO ₂ e)	⁽⁴⁾ Emisión de CO ₂ equivalente de CH ₄ (Kg CO ₂ e)	⁽⁴⁾ Emisión de CO ₂ equivalente de N ₂ O (Kg CO ₂ e)
Retro-excavadora	Diesel	1			240	5	1200	7.5480	6060	0.0000741	3.3894	0.00000415	0.1898	0.0000286	1.3082	3.3894	3.9863	405.5406
Excavadora	Diesel	1			40	12	480	3.0192	6060	0.0000741	1.3558	0.00000415	0.0759	0.0000286	0.5233	1.3558	1.5945	162.2162
Camiones de volteo	Diesel	3	21	20			1260	7.9254	6060	0.0000741	3.5589	0.00000415	0.1993	0.0000286	1.3736	3.5589	4.1857	425.8176
Moto-conformadora	Diesel	1			80	8	640	4.0256	6060	0.0000741	1.8077	0.00000415	0.1012	0.0000286	0.6977	1.8077	2.1260	216.2883
Rodillo o aplanadora	Diesel	1			60	6	360	2.2644	6060	0.0000741	1.0168	0.00000415	0.0569	0.0000286	0.3925	1.0168	1.1959	121.6622
Pipa de Agua	Gasolina	1	30	15			450	2.8305	5593	0.0000693	1.0971	0.00005000	0.7916	0.0000020	0.0317	1.0971	16.6226	9.8153
Revolvedora para concreto	Gasolina	1			180	1	180	1.1322	5593	0.0000693	0.4388	0.00005000	0.3166	0.0000020	0.0127	0.4388	6.6490	3.9261
Vehículos de personal	Gasolina	4	90	3			1080	6.7932	5593	0.0000693	2.6330	0.00002500	0.9499	0.0000080	0.3040	2.6330	19.9471	94.2265
Notas: (1) Barril (bi) equivale a 158.98218 litros, se hace la conversión por manejo de unidades, conversiones proporcionadas por la FAO (https://www.fao.org/3/X5328s/X5328S19.htm); (2) El Poder Calorífico en base a "Lista de Combustibles 2020 que se considerarán para identificar a los usuarios con un Patrón de Alto Consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo" publicada en Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía el 28/02/2020; (3) Los Factores de Emisión en base al "ACUERDO que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero" publicado en el DOF el 03/09/15; (4) Potencial de calentamiento global para un horizonte temporal de 100 años para el CH ₄ de 21 y para el N ₂ O de 310, de acuerdo a la IPCC (https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html)											Total CO₂:		Total CH₄:		Total N₂O:	Total:	Total:	Total:
											15.2975		2.6813		4.6435	15.2975	56.3073	1439.4927

Tabla 32. Estimación de Emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O.

De la tabla de estimación de emisiones anterior, cabe aclarar que estas estimaciones se realizaron sin conocer las condiciones de los vehículos que tendrán al momento de realizar el servicio en la etapa de construcción, sólo se estimó por este evento y no por el total de uso del transporte al año. No se considera la maquinaria menor como compactadoras, escarificadoras, cortadoras de asfalto, etc. Los totales de las estimaciones de la tabla se consideran por los cinco meses de construcción, solo para el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, de acuerdo a la Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) la estimación del de dióxido de carbono con respecto al metano y al óxido nitroso equivalente, es un referente de estos gases, ya que aunque su duración en la atmosfera es de corto periodo de tiempo son exponencialmente más potentes que el CO₂, por lo que se realiza una estimación a 100 años con referencia a este compuesto para ver su efecto en la atmósfera.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

ORDENAMIENTOS JURÍDICOS

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

Apartados vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
<p>Capítulo 1. De los derechos humanos y garantías. Artículo 4</p>	<p>Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respecto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.</p>	<p>Se garantizará que las obras que se encuentren en evaluación cumplan con los lineamientos ambientales y civiles requeridos para evitar daños a terceros permanentes o momentáneos que se pudieran generar. Así mismo, al instalar una estación con expendio simultáneo de petrolíferos, en cumplimiento con sus obligaciones legales en materia ambiental se cumple y se respeta el derecho de cada persona a un medio ambiente sano.</p>
<p>Artículo 25</p>	<p>Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta constitución. El Estado planeará, concluirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional y llevará a cabo la regulación y el fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de las libertades que otorga esta Constitución. Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación. Asimismo, podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo. Bajo criterios de equidad social, productividad y</p>	<p>El proyecto cumple con este precepto constitucional ya que, al observar la normatividad ambiental, contribuye a que el crecimiento y el desarrollo económico, den lugar a un desarrollo sustentable. Cabe mencionar que el presente estudio se realiza con base en las directrices normativas en materia ambiental que la Federación y la ASEA han establecido en las leyes y normas en la materia que más adelante se analizarán.</p>

Apartados vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
	<p>sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.</p> <p>La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.</p>	

Tabla 33. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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

<p>Capítulo 1. Atribuciones de la Agencia. Artículo 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:</p>	<p>XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;</p>	<p>El presente capítulo es fundamental en el ejercicio de las realizaciones y evaluaciones de los estudios concernientes a buscar la autorización de construcción y operación de una Estación de expendio simultaneo de petrolíferos ya que en el segundo artículo vinculativo al primero se especifica que las Manifestaciones de Impacto Ambiental serán recibidas evaluadas y resueltas por la Agencia (ASEA).</p>
<p>Artículo 7. Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVII del artículo 5, serán los siguientes</p>	<p>I. Autorizaciones en materia de Impacto y Riesgo Ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;</p>	

Tabla 34. Vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Apartados Vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
Sección 4 de la Zonificación Forestal. Artículo 48	La zonificación forestal es el Instrumento en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente Forestales.	La zonificación forestal se reconoce como el Instrumento en el que nos apoyaremos para la determinación de la incidencia de los proyectos dentro de las zonas forestales. Se tomará en cuenta al inventario forestal, el reglamento de la Ley para las integraciones de las zonas forestales. Se identificó de acuerdo con la caracterización ambiental del predio que la vegetación en el predio a afectar NO es vegetación forestal.
Artículo 49	La comisión deberá llevar a cabo la zonificación con base en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y en los Programas de Ordenamiento Ecológico y lo someterá a la aprobación de la Secretaría.	
Artículo 50	En el reglamento de la presente Ley se determinarán los criterios, metodología y procedimientos para la integración, organización y actualización de la zonificación.	

Tabla 35. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21-10-2021.	<p><u>Artículo 15 Fracción IV.</u>- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales</p>	<p>Se vincula con el presente artículo, ya que el proyecto generará impactos negativos hacia el medio ambiente, al realizar modificaciones del lugar donde se pretende ejecutar el proyecto y, por ende, está obligado a reportar ante H. Dependencia, los grados de afectación que derivaron hacia el ambiente en sus etapas de preparación del sitio, construcción y operación.</p>
	<p><u>Artículo 29.</u>- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte la aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo, ya que el proyecto impactará negativamente al ambiente, al realizar modificaciones del lugar donde se realice el proyecto Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos Mil Cumbres y, por ende, está obligado el promovente a reportar ante H. Dependencia, los grados de afectación que derivaron hacia el ambiente.</p>
	<p><u>Artículo 111 BIS.</u> - Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo, ya que, al momento de realizar la preparación del sitio y modificación de área de almacenamiento, por el uso de maquinaria y movimiento de materiales para construcción, se emitirán partículas sólidas suspendidas al ambiente, por ende, se determinará en el presente estudio los grados de afectación que estas actividades tuvieren. Durante la operación se generarán emisiones furtivas durante el almacenamiento y trasiego de los combustibles.</p>
	<p><u>Artículo 113.</u>- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo ya que se tendría que considerar el grado de afectación que pueda tener el presente proyecto al ambiente, derivado de emisión de Gas L.P., Gasolina Magna a la atmósfera por fugas en tanques de almacenamiento o válvulas.</p>

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	<p><u>Artículo 117.-</u> Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.</p> <p>II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;</p> <p>III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas</p> <p>IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y</p> <p>V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo ya que la construcción para realizar el proyecto generará aguas residuales, provenientes de sanitarios, y, por ende, se dará seguimiento con el proveedor de sanitarios portátiles para que, en su momento, realice los mantenimientos al mismo y controlar de manera interna, las descargas provenientes de lo sanitarios portátiles y verificar que durante la utilización en las obras del proyecto no hubiera incidentes que afectaran al rubro agua.</p>
	<p><u>Artículo 119 BIS. -</u> En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:</p> <p>I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;</p>	<p>Se vincula al presente artículo, ya que el proyecto <i>Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos Mil Cumbres</i> deberá notificar al Estado la procedencia de sus aguas residuales y en su caso, solicitar un registro de descargas al alcantarillado urbano municipal durante su operación</p>
	<p><u>Artículo 121.-</u> No podrán ser descargadas o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>Se vincula al presente artículo, ya que el promovente está obligado a solicitar a H. Dependencias, los permisos correspondientes para realizar sus descargas de aguas en el sistema de alcantarillado urbano municipal, una vez inicien operaciones.</p>

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	<p><u>Artículo 134.-</u> Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;</p> <p>II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;</p> <p>III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;</p>	<p>Se vincula con el presente artículo, ya que durante toda la vida útil del proyecto se estarán generando residuos urbanos que tendrán un impacto negativo hacia el ambiente y deberán evaluarse los grados de afectación por etapas, derivado de la generación de estos.</p>
	<p><u>Artículo 150.-</u> Los materiales peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de estos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo ya que se evalúa el grado de impacto que hubiesen tenido, la generación de residuos peligrosos en todas las etapas del proyecto con el medio ambiente; particularmente, verificar que contratistas para dar mantenimiento a maquinaria y equipo y generen residuos peligrosos dentro de la instalación, los recolecten y den disposición adecuada a través de un tercero autorizado ante H. Dependencia.</p>
	<p><u>Artículo 151.-</u> La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quienes los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó, quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo, ya que se evalúa el grado de impacto que tuviera la generación de residuos peligrosos en todas las etapas del proyecto con el medio ambiente. Particularmente, en la etapa de operación, donde se debe revisar la posibilidad de obtener los registros como generador de residuos peligrosos, en caso de que se prevea la ejecución de actividades de mantenimiento a maquinaria y equipo por parte de personal operativo en la empresa.</p>

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	<p><u>Artículo 155.-</u> Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.</p>	<p>El presente artículo se vincula con el proyecto ya que, durante la construcción de la Estación se llevarán a cabo diversas acciones correctivas para evitar efectos al equilibrio ecológico en cuanto a ruido y vibraciones, protección de flora y fauna, etc. que se pudieran generar principalmente por el uso de maquinaria y equipo</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL última reforma </p>	<p>Capítulo II: DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES</p> <p><u>Artículo 5,</u> Inciso D, Fracción IV.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS</p> <p>IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo, ya que las actividades de la Estación se engloban dentro de aquellas actividades del sector hidrocarburos, por lo que es obligación buscar la aprobación de la Agencia.</p>
	<p><u>Artículo 10.-</u> Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.</p>	<p>Se vincula con la presente ya que desde la primera etapa hasta su operación generarán impactos negativos a la atmósfera por levantamiento de polvo derivado del movimiento de maquinaria y equipo, por lo que en el presente proyecto titulado <i>Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos Mil Cumbres</i> se deberán</p>

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	<p>Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Fuentes existentes II. Nuevas fuentes y, III. Fuentes localizadas en zonas críticas. 	<p>analizar por etapas, los grados de afectación que se tendrán con el rubro aire.</p> <p>Se vincula con la presente ya que en su momento el promovente será responsable de emitir a la atmósfera partículas sólidas derivadas de la ejecución de la obra, por ello deberá hacer un registro de sus emisiones a través de la Licencia de Funcionamiento, generando además un Programa de contingencias atmosférico.</p> <p>Deberá realizar los estudios de ambiente laboral en las oficinas (Iluminación conforme lo indica la STPS)</p>
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18-01-2021</p>		<p>Para satisfacer los lineamientos de la presente Ley, así como correspondiente el estado y lo señalado en el reglamento que se deriva de la misma, el promovente llevará a cabo las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se dispondrá de residuos de manejo especial según su clasificación considerado para ello, lo señalado en el Art. 18, 19, 26, 30, 31, 33, 42 43, 47, 54, 64, 68, 96 de la LGPGIR -En las diversas etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) se tendrán contenedores para clasificar los residuos (los cuales seguirán disponiéndose en las inmediaciones del área de proyecto para la etapa de operación), para que el aprovechamiento se dé en las mejores disposiciones que establece la presente Ley (clasificando RME acorde a lo especificado en art. 19). -El promovente deberá elaborar un Plan de Manejo para los residuos producto del mantenimiento de las instalaciones en caso de realizarlo ellos mismos en un futuro (señalemos que se estará contratando a un tercero para estos mantenimientos), de lo contrario, elaborarlo para el manejo de residuos en general que se produzcan por actividades propias de la operación en Estación (cumpliendo así con lo establecido en artículo 31 de la presente Ley). -En caso de ser aplicable, la organización deberá dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 42, 43, 47 y 54 de la presente Ley.

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS última reforma publicada en el Diario Oficial</p>	<p>TITULO TERCERO BIS RESIDUOS PROVENIENTES DEL SECTOR HIDROCARBUROS <u>Artículo 34 Bis.</u> – En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.</p>	<p>Se vincula con el presente artículo ya que deberá reportar la generación de residuos peligrosos que, durante todas las etapas del proyecto, se hubiesen generado; alineándose a lo que señala no solo este reglamento y su ley, sino a los establecido por la ASEA.</p>
<p>LEY DE AGUAS NACIONALES última reforma publicada el 06-01-2020</p>	<p><u>Artículo 85.-</u> Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de la Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</p> <p><u>Artículo 86 BIS 2.-</u> Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos, en las normas oficiales</p>	<p>No es vinculable con este artículo ya que no se hará uso de aguas o bienes nacionales.</p> <p>Se vincula con el presente artículo ya que el promovente deberá asegurarse que no se arroje basura a ningún cuerpo de agua cercana, ni mucho menos que exista alguna infiltración en su sistema de drenaje que pueda provocar algún impacto hacia el ambiente.</p>

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
LEY DE HIDROCARBUROS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20-05-2021	mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	
	<p><u>Artículo 1.-</u> Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.</p>	Se vincula con el presente, ya que la materia prima que se utiliza en la operación entra dentro de los parámetros indicados en este artículo. Por ello realizará los trámites pertinentes ante la Comisión Reguladora de Energía para poder hacer uso de los combustibles, trámite que ya se encuentra en proceso y se muestra en el anexo 6.
	<p><u>Artículo 2.-</u> Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:</p> <p>I. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;</p> <p>II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;</p> <p>IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos</p>	Al tratarse como actividad principal el expendio de combustibles., este artículo señala que el promovente estará sujeto a seguir los trámites conducentes para obtener el título de permiso para el expendio de combustibles.
<p><u>Artículo 95.-</u> La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.</p>	Se vincula con la presente ya que establece en el mismo, a quien reportará su Manifestación de Impacto Ambiental para buscar estar al cumplimiento en materia de impacto ambiental, ya que su materia prima es derivada de hidrocarburos.	

Tabla 36. Leyes aplicables

A continuación, mostraremos la vinculación con las normas en materia de seguridad, construcción y demás normatividad en distintos rubros considerados aplicables:

Norma	Descripción	Vinculación
Hidrocarburos		
NOM-013-SEDG-2002	Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P. en uso.	Es vinculable con el presente proyecto ya que, por tener tanques de almacenamiento de Gas L.P., cada diez años como mínimo deberán realizar las pruebas al mismo, para asegurarse que las condiciones físicas no se encuentren por debajo de los límites señalados en la norma.
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de Gas L. P. para carburación. Diseño y construcción.	El proyecto está siendo diseñado, se construirá y operará bajo las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural, sin embargo, se considera la NOM-03-SEDG-2004 como base para tomar algunas medidas de seguridad a implementar en el proyecto
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	El proyecto está siendo diseñado, se construirá y operará bajo las DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural, sin embargo, se considera la NOM-05-ASEA-2016 como base para tomar algunas medidas de seguridad a implementar en el proyecto
En materia de aguas residuales		
NOM-001-SEMARNAT-2021	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las	No es aplicable al proyecto denominado <i>Estación de Expendio Simultáneo de</i>

Norma	Descripción	Vinculación
	descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<i>Petrolíferos Mil Cumbres</i> , ya que la generación de aguas residuales se descargará hacia el alcantarillado urbano.
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.	Aplicable. El promovente descargará sus aguas residuales hacia el alcantarillado urbano, por ende está consciente de los permisos correspondientes a nivel municipal y estatal para realizar dichas descargas, así mismo ejecutar al menos 2 análisis a sus aguas residuales por año que contengan los parámetros establecidos en esta norma, así como la comparativa de sus resultados con los límites máximos permisibles de la norma y, a la par enviar estos resultados a Dependencias Gubernamentales Municipal y Estatal, en orden de comprobar anualmente que los parámetros a descargar en el alcantarillado urbano cumplen con lo establecido por normatividad. En caso de contingencias, el promovente tendrá en su directorio de proveedores, quien le apoye/ayude a solventar a través de un programa de remediación, los puntos críticos por parámetro, realizando un análisis de los productos a utilizar durante su etapa operativa y que puedan estar generando un repunte de los parámetros a descargar en las aguas residuales. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se tiene contemplado la contratación de servicios sanitarios portátiles, por lo que en este caso, el promovente establecerá en su momento un

Norma	Descripción	Vinculación
		calendario para verificar que los trabajadores den un buen uso del servicio contratado, realizando recorridos de verificación diariamente y, en caso de detectar alguna fuga en algún cajón letrina, reportarlo con proveedor inmediatamente para evitar que existieran o se generen infiltraciones de aguas residuales hacia el suelo y estas a su vez pudieran llegar a mantos de agua subterráneos.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	No es aplicable al proyecto denominado <i>Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos Mil Cumbres</i> , ya que el agua residual se descargará hacia el alcantarillado urbano.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección Ambiental. - Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final	No vinculable con el proyecto, debido a que todo residuo peligroso será dispuesto conforme a la Ley a través de un tercero autorizado, sin aprovechar de manera directa o realizar procesos que involucren la realización de algún tratamiento a lodos y biosólidos generados en la etapa de operación y mantenimiento.
En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial		
NOM-001-ASEA-2019	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Vinculable el proyecto está dentro de las actividades del sector hidrocarburos que son campo de aplicación de la norma, por lo cual tendrá que evaluar si los residuos que genera serán motivos de un plan de manejo conforme lo indica la norma aquí mencionada.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características,	Vinculable: La empresa promovente deberá clasificar el

Norma	Descripción	Vinculación
	<p>procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos Peligrosos.</p>	<p>sus residuos en contenedores identificados por letrero y por color para poder llevar a cabo la disposición de residuos peligrosos a través de empresas autorizadas por la SEMARNAT, incluyendo los RP generados en las áreas operativas durante cada mantenimiento realizado a la instalación.</p>
<p>NOM-054-SEMARNAT-1993</p>	<p>Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.</p>	<p>Vinculable: La empresa promovente deberán realizar los estudios indicados por esta norma, para determinar su incompatibilidad con demás residuos peligrosos y no peligrosos.</p>
<p>NOM-161-SEMARNAT-2011</p>	<p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.</p>	<p>Vinculable. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción principalmente (también dentro de la etapa de operación), existe la generación de residuos de manejo especial provenientes de las actividades propias de estas etapas, tales como desechos de varillas, grava, cemento, cartón, plásticos, aluminio, etc.; El promovente ha establecido dentro de las medidas a seguir durante la ejecución del proyecto, la colocación de contenedores de 200 litros con tapa, debidamente rotulados e identificados de acuerdo a la clasificación de esta norma, los cuales están distribuidos estratégicamente en toda el área de la Estación. Adicionalmente se encuentra en la labor de buscar proveedores autorizados que puedan ofrecerle el servicio de recolección, transporte y disposición final de los mismos, a fin de realizar una gestión adecuada de los residuos RME y poder</p>

Norma	Descripción	Vinculación
		<p>establecer un Plan de Manejo que sustente la manipulación de estos residuos hasta su disposición final, donde se incluyan todas las etapas del proyecto.</p> <p>Es importante enmarcar que esta norma establece la aplicabilidad para grandes generadores por lo que el promovente debe considerar este punto para garantizar el cumplimiento de esta norma. Ya que el campo de aplicación de esta NOM (<i>Norma Oficial Mexicana</i>) es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para: 3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial. 3.2 Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos. 3.3 Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo.</p> <p>Un gran generador es aquel que genera igual o más de 10 toneladas anuales de este tipo de residuos, y deberá evaluar la generación que realizará durante la operación de la estación.</p>
En materia de emisiones a la atmósfera		
<p>NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCR-20053</p>	<p>Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.</p>	<p>No es vinculable a esta norma oficial mexicana, ya que en el campo de aplicación de la misma se indica que es de observancia <i>obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.</i></p> <p>El proyecto no contempla la producción o importación de</p>

Norma	Descripción	Vinculación
		combustibles, solo el expendio simultaneo de petrolíferos.
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.	De acuerdo con lo establecido en esta Norma y a la naturaleza del proyecto, solamente en la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y no entra dentro de los parámetros descritos en la normativa.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	De acuerdo con lo establecido en esta Norma y a la naturaleza del proyecto, solamente en la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará maquinaria y no entra dentro de los parámetros descritos en la normativa.
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	Considerando que la estación estará sujeta a generar emisiones fugitivas de Gas L.P. y Gasolinas ya sea por el trasvase o por la quema del combustible de los vehículos automotores que entren y salgan de la estación, debe primeramente tramitar su licencia de funcionamiento y posterior a ello, durante toda la vida útil del proyecto, llevar registros que puedan soportar los cálculos que se generarán para determinar las cantidades de sustancias RETC que se transferirán al ambiente y validar si sobre pasan las cantidades de reporte, en orden de cumplir con el reporte anual que esta norma señala en caso de aplicar y el cual se presenta a través de la cédula de operación anual federal.
En materia de ruido y vibraciones		
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Derivado de las obras de preparación del sitio y construcción, se generarán ruido que en condiciones

Norma	Descripción	Vinculación
		normales no se tendrían, por este motivo, los trabajos se llevarán a cabo durante el día, a cada trabajador se le proporcionará equipo de protección personal auditivo y se realizarán rondines con equipo electrónico especializado, para detectar las áreas susceptibles con niveles de ruido por encima de los parámetros establecidos. Durante la operación se realizarán los mantenimientos necesarios para cumplir con los límites establecidos en la norma.
En materia de vida silvestre		
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	No vinculable. No se detectaron especies en peligro de extinción, sin embargo, la empresa deberá contar con un programa de capacitación que incluya aspectos de manejo de flora y fauna silvestre
En materia de suelo		
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.	Vinculable. Las fugas de combustible se consideran existen únicamente durante la etapa de Operación, en las actividades de trasvase del producto hacia los vehículos y cuando las unidades que llenen los tanques de almacenamiento lleguen a la estación y realicen el trasvase hacia el mismo. El promovente tiene contemplado la colocación de detectores de gases/atmósferas tóxicas en las áreas de suministro y almacenamiento, así como la adquisición de detectores portátiles para los trabajadores en la Estación, con el propósito de detectar a tiempo cualquier fuga que pueda generar daños catastróficos al ambiente, a la salud humana y a la infraestructura en las

Norma	Descripción	Vinculación
		<p>instalaciones y sus alrededores. Así mismo, capacitando a sus trabajadores en materia de seguridad, en orden de que puedan ejecutar sus labores de la manera más eficiente posible.</p> <p>Es por ello por lo que el promovente debe contar con procedimientos que contemplen lo indicado en esta norma para atender posibles situaciones de emergencia en un futuro.</p>
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	No es vinculable ya que no se manejarán sustancias enlistadas en esta norma. "Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para todas aquellas personas físicas y morales que deban determinar la contaminación de un suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio y sus compuestos inorgánicos..."
En materia de seguridad		
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad	Es vinculante con el proyecto pues se deberán seguir las recomendaciones que en la presente señala para evitar condiciones inseguras en el centro de trabajo.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Es aplicable al proyecto, ya que se debe asegurar en todo momento la prevención de incendios, estableciendo desde las primeras etapas del proyecto acciones que ayuden a mitigar cualquier detonante y a su vez, soporten las

Norma	Descripción	Vinculación
		condiciones idóneas de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	Se vincula con el proyecto desde la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, ya que el uso de diversa maquinaria para nivelar el área, la edificación de áreas de almacenamiento y las implicaciones de operación de la Estación, conllevarán cierto riesgo por el uso y manejo de ciertos equipos y maquinaria, los cuales son prioridad para salvaguardar la integridad de los trabajadores.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participarán en las etapas de preparación y construcción de la estación; así mismo, durante la etapa de operación se proporcionará equipo necesario a los trabajadores.
NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	Es vinculante con la presente norma ya que se deben comunicar efectivamente los riesgos que presenten las diversas actividades durante todas las etapas de vida útil del proyecto; así mismo, los tanques de almacenamiento deberán cubrir las especificaciones que la norma señala para comunicar efectivamente los riesgos que presenta.
NOM-019-STPS-2011	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	Se vincula con el presente proyecto ya que, durante toda la etapa de operación, la creación de este organismo ayudará a investigar las causas de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la Estación, así como ayudar a proponer medidas para prevenirlos y vigilar su cumplimiento.

Norma	Descripción	Vinculación
NOM-022-STPS-2008	Electricidad Estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad	Es vinculante con el presente proyecto ya que en la edificación de obras se deberá asegurar que en las instalaciones exista continuidad eléctrica en los puntos de conexión a tierra del equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática, mismos que cada cinco años se ratificarán con obtención de dictámenes de cumplimiento obtenidos por unidades de verificación aprobadas.
NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	Es vinculante debido a que esta norma establecerá las condiciones inseguras derivadas de las condiciones de iluminación en las áreas de trabajo a las cuales los trabajadores son expuestos durante la etapa de operación en la Estación.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	El promovente debe asegurarse de señalar las áreas de riesgo por conducir fluidos peligrosos en sus tanques de almacenamiento estacionario; por ello la presente norma es aplicable; así mismo se debe asegurar la correcta capacitación a trabajadores para la interpretación de señales y avisos de seguridad que en la Estación se encuentran instalados.

Tabla 37. Normatividad aplicable

Adicional para dar un cumplimiento cabal a los ordenamientos aplicables al sector de hidrocarburos deberán dar seguimiento a las obligaciones establecidas en:

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural. *Ya que*

desde el diseño se deben considerar las medidas de seguridad establecidas en este documento, para cumplir con las medidas de seguridad mínimas en este tipo de instalaciones y prevenir accidentes, esto se valida con la presentación del dictamen a través de un tercero autorizado para ello.

DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos. *Es vinculable debido a que en este documento se establecen los elementos y las características de los seguros obligatorios con los que deberán contar la empresa promovente en materia de responsabilidad civil, responsabilidad por daño ambiental, para hacer frente a daños o perjuicios que pudieran generar en el desarrollo de las actividades de la estación.*

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburo. Esto se debe a que la actividad a realizar en el presente proyecto está incluida en el Artículo 3o., fracción XI, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Ya que debe contemplar los procedimientos establecidos en ambas disposiciones, dentro de sus procedimientos internos para tener el actuar en caso de un accidente durante el desarrollo de cualquiera de las etapas del proyecto, cabe mencionar que las disposiciones son de observancia general, y tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las Investigaciones Causa Raíz en el caso de las primeras y el informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes en caso de las segundas esto después de haber ocurrido un incidente o accidente, vinculado con las actividades del Sector Hidrocarburos.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos. La

empresa promovente ya cuenta con CURR asignado para las instalaciones *que operan bajo el permiso de Expendio de Gas L.P. y Distribución del Gas L.P. (ASEA-MED18D43C)*, deberá mantener este cumplimiento legal haciendo el registro de las nuevas estaciones de expendio simultaneo que desarrollará incluyendo Mil Cumbres.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

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

La planeación ambiental en México se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

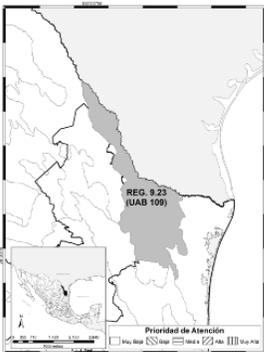
La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los

ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El Proyecto se encuentra ubicado, de acuerdo con mapas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) en la Región Ecológica 9.23, particularmente en la **UAB 109 Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur** cuyas características se describen en la tabla siguiente.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.11 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 109 Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur (y Tamaulipas)		
	Localización: Región central de los estados de Nuevo León y Tamaulipas		
	Superficie en km²: 28,292.79 km²:	Población por UAB: 2,345,152 Hab	Población Indígena: Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje		

	de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario, Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 3.7. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Medianamente estable a inestable
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención:	Muy baja

Tabla 38. POEGT en la zona del proyecto

Así mismo señalemos que la política ambiental aplicable es *Aprovechamiento sustentable*, mismo que busca impulsar un modelo de desarrollo económico compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social, por ello se ha buscado para el presente proyecto en todo momento, alinearse no sólo a cubrir necesidades sociales y económicas sino buscar medidas que ayuden a compensar los impactos que se ocasionaron al ambiente por la puesta en marcha del proyecto.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Ordenamiento Ecológico aplicable al proyecto es el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de febrero de 2012).

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país y es la reserva de gas natural no asociada directamente al petróleo más importante de todo el país. En principio, está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas, y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila. La relevancia económica de esta región radica en que de los 652 pozos perforados por Petróleos Mexicanos (PEMEX) para la producción de este tipo de gas en el 2003, 402 se encuentran en esta cuenca. Desde el 2003 a la fecha, la producción diaria de gas en esta región ha ido en aumento lo que, en el ámbito regional, se traduce en la generación de polos de desarrollo dentro de las poblaciones donde se realizan las actividades, al igual que las oportunidades de trabajo.



Ilustración 14. La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico

La Región Cuenca de Burgos es poseedora de enormes recursos naturales no renovables y renovables, como es el caso de las reservas de gas natural, una rica y variada vida silvestre y recursos pesqueros. Dentro de la región se ubica la Laguna Madre, considerada como una zona de gran valor, por ser hábitat natural y de reproducción de varias especies de aves residentes y migratorias, así como de algunas especies marinas. De igual importancia están las poblaciones de fauna cinegética localizadas dentro del matorral espinoso tamaulipeco. Los tipos de vegetación más representativos en la Región Cuenca de Burgos son el matorral espinoso tamaulipeco, el mezquital, el pastizal y la vegetación halófila, que resultan ser más abundantes en la Planicie Costera del Golfo, región fisiográfica donde se localiza esta región.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales.

De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento

Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, el sitio para el proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental APS-67.

UGA	POLITICA	Lineamientos Ecológicos y Objetivos
APS-67	APS/Aprovechamiento sustentable	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04

Tabla 39. Política y Criterios para la Unidades de Gestión Ambiental donde se localiza el proyecto

Lineamientos y Objetivos de las estrategias de la UGA del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
L7. Fomentar el uso sustentable del agua	1. Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2.- Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	La empresa en su diseño no contempló sistemas de captación de agua, hará uso del agua proveniente del organismo de suministro de agua del municipio de Reynosa.
		5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No vinculable, ya que el proyecto no contempla actividades de riego.
		7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.	
		8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje	No vinculable, ya que el predio está en zona urbana su red de drenaje está

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	conectado al drenaje municipal
		11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No vinculable ya que en las actividades que contempla la estación no se encuentra el impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	La empresa, el promovente y el proyecto que presenta no tienen injerencia en las concesiones de agua.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No vinculable ya que no se encuentra dentro de los alcances de la estación.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No vinculable el proyecto no se desarrollará en terrenos forestales.
L7. Fomentar el uso sustentable del agua	2. Promover el tratamiento de aguas residuales.	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR, ni promueve la captación, tratamiento,

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	monitoreo, reutilización y saneamiento de aguas residuales.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es competencia del proyecto el fortalecimiento del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA)
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por tratarse de una modificación de una estación de Gas L.P. para carburación a una estación para expendio simultaneo de petrolíferos.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es competencia del proyecto por tratarse de una modificación de una estación de Gas L.P. para carburación a una estación para expendio simultaneo de petrolíferos, no contempla siembra y producción de cultivos.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es competencia del proyecto por tratarse de una modificación de una estación de Gas L.P. para carburación a una estación para

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			expendio simultaneo de petrolíferos.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es competencia del proyecto por tratarse de una modificación de una estación de Gas L.P. para carburación a una estación para expendio simultaneo de petrolíferos, no se desarrollará en terrenos forestales.
L8. Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento o sustentable de los recursos naturales.	1. Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es competencia del proyecto por tratarse de una modificación de una estación de Gas L.P. para carburación a una estación para expendio simultaneo de petrolíferos.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas	De acuerdo con el análisis realizado el proyecto no se ubicará en zona considerada como ecosistema frágil
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	El proyecto no contempla hacer pagos al PSA Hidrológicos ya que no hará uso de aguas nacionales tampoco estará ubicado en una zona forestal.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la restauración de ecosistemas, sin embargo se colocaran especies nativas de la zona en las jardineras.
L8. Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento o sustentable de los recursos naturales.	2. Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	61.- Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	Este criterio no se contempla por la misma naturaleza del proyecto, no se relaciona con actividades agrícolas.
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no se encuentra dentro de un ecosistema frágil, sin embargo, se contemplan medidas de mitigación para que los impactos no sean permanentes o severos.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No vinculable el proyecto no se desarrollará en terrenos forestales.
L8. Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de	3. Promover programas de capacitación en	43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
la conservación y aprovechamiento o sustentable de los recursos naturales.	manejo integral de ecosistemas.	condiciones de los ecosistemas acuáticos.	
		72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la difusión de información sobre especies exóticas.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	Por la naturaleza del proyecto, no contempla promover actividades ecoturísticas
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la restauración de ecosistemas, sin embargo se colocaran especies nativas de la zona en las jardineras.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
<p>L11. Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales</p>	<p>1. Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.</p>	<p>2.- Promover la construcción de sistemas de captación de agua.</p>	<p>La empresa en su diseño no contempló sistemas de captación de agua, hará uso del agua proveniente del organismo de suministro de agua del estado.</p>
		<p>3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.</p>	<p>El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo, se busca colocar especies vegetales nativas y al término del proyecto reforestar el área con especies nativas</p>
		<p>6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.</p>	<p>Por la naturaleza del proyecto no se contempla el promover el mantenimiento del caudal, sin embargo, se van a tomar medidas para que la descarga de agua sea exclusivamente en el drenaje municipal.</p>
		<p>9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).</p>	<p>Cerca del área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua, no se contempla dentro de las actividades del proyecto.</p>

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	La empresa cuenta con licencia de uso de suelo donde se valida que sea compatible con el desarrollo urbano en la zona, trámite que se encuentra aprobado (Anexo VIII)
		14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	La empresa, el promovente y el proyecto presentando no tienen injerencia en las concesiones de agua.
		16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del tiempo del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	El proyecto contempla procedimientos y lineamientos para evitar afectaciones y en todo caso con un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del tiempo del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	En el proyecto se contempla una plancha de concreto para las áreas de servicio y en las jardineras se contempla la

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			plantación de especies nativas.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	El proyecto contempla la colocación de especies nativas en sus áreas verdes.
		25.- El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de tierra de monte.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla esta actividad.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	El proyecto contempla colocar áreas verdes con plantas nativas de la región.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	Se contempla un programa de prevención de incendio, capacitar a los trabajadores en el tema, así como mantenimiento a los sistemas de protección contra incendio por instalar.
		30.- Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	Al término del proyecto, la empresa promotora deberá generar un programa de abandono del sitio para la restauración de las áreas

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo se colocaran especies vegetales nativas y al término del proyecto se pretende reforestar el área con especies nativas.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto solo contempla la colocación de especies nativas en las áreas verdes.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Al término del proyecto, la empresa promotora deberá generar un programa de abandono del sitio para la restauración de las áreas con especies nativas
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	El proyecto no se encuentra cerca de zonas con cuerpos de agua, y por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	Por la naturaleza del proyecto no se considera este criterio sin embargo al término del proyecto

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			se contempla el plantar especies nativas como parte de la recuperación del suelo.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		44.- Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio, en el predio no se localizan especies dentro de algún estatus de amenaza, sin embargo, se contempla capacitar al personal para no dañar a las especies locales.
		45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es competencia del proyecto el fortalecimiento del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA)
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		50.- Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	El proyecto no se encuentra cerca de alguna ANP. Si contempla el uso de materiales y personal para el desarrollo del proyecto dentro de la zona.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio, sin embargo, si se contempla el manejo de sus residuos y una buena disposición final en los lugares autorizados por las dependencias.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	La empresa contará con un programa de control de fauna nociva.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	La empresa contará con procedimientos de atención de derrames, y deberá cumplir con las obligaciones

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			administrativas y operativas para dar atención a sus pasivos ambientales.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		83.- Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	El proyecto no contempla hacer pagos al PSA Hidrológicos ya que no hará uso de aguas nacionales tampoco estará ubicado en una zona forestal.
		86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Se contempla dar seguimiento a las descargas de aguas residuales que se generaran y presentar la COA
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del mismo
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla la restauración de ecosistemas, sin embargo se colocaran

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			especies nativas de la zona en las jardineras.
L11. Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	2. Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos.	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR.
		5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No vinculable, ya que el proyecto no contempla actividades de riego
		9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Cerca del área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua, no se contempla dentro de las actividades del proyecto.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR,
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	La descarga de agua será principalmente para sanitarios y limpieza de oficinas no se tiene contemplada la descarga de otras actividades, se verificará constantemente para que no sobrepase los límites permisibles de contaminantes.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR, se evaluará en un futuro integrar algún sistema de tratamiento y/o reúso del agua residual generado.
		19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	Se tiene contemplados planes de emergencia en cuanto a posibles derrames de materiales contaminantes y recuperación de suelos en el proceso de abandono, el predio no se localiza en sitios contaminados.
		26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla esta actividad.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es competencia del proyecto el fortalecimiento del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA)
		63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No se encuentra cerca de cuerpos de agua, se contemplan especies nativas para las áreas verdes así como la reforestación de las mismas al abandonar el sitio.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	La empresa contará con un programa de control de fauna nociva.
		73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios.	La naturaleza del proyecto no contempla ese alcance, sin embargo al personal a laborar en el proyecto se tendrá una capacitación continua.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	La empresa contará con procedimientos de atención de derrames, y deberá cumplir con las obligaciones administrativas y operativas para dar atención a sus pasivos ambientales.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Por la naturaleza del proyecto que es el almacenamiento y expendido de Gas L.P. no se contempla la restauración de ecosistemas, sin embargo se colocaran

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			especies nativas de la zona en las jardineras.
L11. Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	3. Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28.- Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No se contempla un aprovechamiento productivo de vegetación forestal.
		29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	Se contempla un programa de prevención de incendio, capacitar a los trabajadores en el tema, así como mantenimiento a los sistemas de protección contra incendio por instalar.
		31.- Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	El proyecto contempla la colocación de especies nativas en sus áreas verdes.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo se colocaran especies vegetales nativas y al término del proyecto se pretende reforestar el área con especies nativas.
		35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	El proyecto solo contempla la colocación de especies nativas en las áreas verdes.
		36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		proveniente de plantaciones forestales.	
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Al término del proyecto, la empresa promotora deberá generar un programa de abandono del sitio para la restauración de las áreas con especies nativas
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas raparías.	El proyecto no se encuentra cerca de zonas con cuerpos de agua, y por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.
		39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	Por la naturaleza del proyecto no se considera este criterio sin embargo al término del proyecto se contempla el plantar especies nativas como parte de la recuperación del suelo.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	El proyecto no se encuentra dentro de un ecosistema frágil, sin embargo se contemplan medidas de mitigación para que los impactos no sean permanentes o severos.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio, sin embargo si se contempla el manejo de sus residuos y una buena disposición final en los lugares autorizados por las dependencias.
		65.- Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	El proyecto no está vinculado a actividades de extracción, solo se hará expendio simultáneo de petrolíferos
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	Por la naturaleza del proyecto que es el almacenamiento y expendido de Gas L.P. no se contempla la restauración de ecosistemas, sin embargo se colocaran especies nativas de la zona en las jardineras.
L19. Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	1. Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR, se evaluará en un futuro integrar algún sistema de tratamiento y/o reúso del agua residual generado.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo se busca colocar especies vegetales nativas y al término del proyecto reforestar el área con especies nativas

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	La empresa cuenta con licencia de uso de suelo donde se valida que sea compatible con el desarrollo urbano en la zona, trámite que se encuentra aprobado (Anexo 3)
		11.- Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	desarrollo urbano en la zona, trámite que se encuentra aprobado (Anexo 3)
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	La descarga de agua será principalmente para sanitarios y limpieza de oficinas no se tiene contemplada la descarga de otras actividades, se verificará constantemente para que no sobrepase los límites permisibles de contaminantes.
		15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR, se evaluará en un futuro integrar algún sistema de tratamiento y/o reúso del agua residual generado.
		17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	El proyecto contempla procedimientos y lineamientos para evitar afectaciones y en todo caso con un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del tiempo del proyecto se realizará un programa de recuperación de

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			suelos en caso de ser necesario.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	El proyecto contempla la colocación de especies nativas en sus áreas verdes.
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	El proyecto contempla colocar áreas verdes con plantas nativas de la región.
		33.- En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	El proyecto no se encuentra cerca de un ANP o de un RTP.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo se colocaran especies vegetales nativas y al término del proyecto se pretende reforestar el área con especies nativas.
		47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es competencia del proyecto el fortalecimiento del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA)

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		48.- Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio, sin embargo si se contempla el manejo de sus residuos y una buena disposición final en los lugares autorizados por las dependencias.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	La empresa contará con un programa de control de fauna nociva.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	La empresa contará con procedimientos de atención de derrames, y deberá cumplir con las obligaciones administrativas y operativas para dar atención a sus pasivos ambientales.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No vinculable el proyecto no se desarrollará en terrenos forestales.
L19. Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	2. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	La empresa cuenta con licencia de uso de suelo donde se valida que sea compatible con el desarrollo urbano en la zona, trámite que se encuentra aprobado (Anexo 3)
		18.- Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	desarrollo urbano en la zona, trámite que se encuentra aprobado (Anexo 3)
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de	Por la naturaleza del proyecto que es el almacenamiento y

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		restauración de ecosistemas.	expendido de Gas L.P. no se contempla la restauración de ecosistemas, sin embargo se colocaran especies nativas de la zona en las jardineras.
L19. Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	3. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	4.- Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	El proyecto no se encuentra de una zona de riesgo, sin embargo, los materiales y el equipo utilizado en la construcción del proyecto prevén los riesgos meteorológicos.
		46.- Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	El proyecto no se encuentra en una zona de riesgo.
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	La empresa contará con un programa de control de fauna nociva.
		67.- Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No vinculable el proyecto no se desarrollará en terrenos forestales.
L19. Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales.	4. Mantener las áreas de protección o preservación ecológica a establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR, se evaluará en un futuro integrar algún sistema de tratamiento y/o reúso del agua residual generado.
		3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo se busca colocar especies vegetales nativas y al término del proyecto reforestar el área con especies nativas
		6.- Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla el promover el mantenimiento del caudal, sin embargo se van a tomar medidas para que la descarga de agua sea exclusivamente en el drenaje municipal.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		9.- Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	Cerca del área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua, no se contempla dentro de las actividades del proyecto.
		12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.	La estación no cuenta en su diseño con la colocación de una PTAR, se evaluará en un futuro integrar algún sistema de tratamiento y/o reúso del agua residual generado.
		13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	La descarga de agua será principalmente para sanitarios y limpieza de oficinas no se tiene contemplada la descarga de otras actividades, se verificará constantemente para que no sobrepase los límites permisibles de contaminantes.
		20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	En el proyecto se contempla una plancha de concreto para las áreas de servicio y en las jardineras se contempla la plantación de especies nativas.
		23.- Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	El proyecto contempla la colocación de especies nativas en sus áreas verdes.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		27.- Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m2/habitante).	El proyecto contempla colocar áreas verdes con plantas nativas de la región.
		34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano.	El área del proyecto se encuentra en una zona urbana por lo que se encuentra impactado, sin embargo se colocaran especies vegetales nativas y al término del proyecto se pretende reforestar el área con especies nativas.
		37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Al término del proyecto, la empresa promotora deberá generar un programa de abandono del sitio para la restauración de las áreas con especies nativas
		38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas raparías.	El proyecto no se encuentra cerca de zonas con cuerpos de agua, y por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.
		43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	Por la naturaleza del proyecto no se contempla este criterio.

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
		51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		66.- Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	La empresa contará con un programa de control de fauna nociva.
		68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.
		74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	Por la naturaleza del proyecto, no contempla promover actividades ecoturísticas
		75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	El proyecto no contempla siembra y producción de cultivos.
		77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.
		79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.
		81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	El proyecto contempla un plan de emergencias en caso de derrames, y al término del proceso del proyecto se

Lineamiento	Objetivo	Criterio de Regulación Ecológica	Vinculación
			realizará un programa de recuperación de suelos en caso de ser necesario.
		83.- Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No se contempla este criterio por la naturaleza del proyecto.
		85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	Por la naturaleza del proyecto no se contemplan estas actividades.
		87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es competencia del proyecto por la naturaleza del proyecto.
		89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No vinculable el proyecto no se desarrollará en terrenos forestales.

Tabla 40. Lineamientos y objetivos de las estrategias de la UGA

RH24A RIO BRAVO INTERNACIONAL

LA RHP denominada Río Bravo Internacional se presenta según la CONABIO, como una Región de alta biodiversidad, con Regiones de uso por sectores y amenazada, por lo que se presenta la ficha técnica publicada en la página de la Conabio. Además, se presenta la vinculación del proyecto con la problemática presente en el RHP Río Bravo Internacional.



42. RÍO BRAVO INTERNACIONAL

Estado(s): Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila **Extensión:** 2 932.62 km²
y Chihuahua

Polígono: Latitud 31°49'48" - 25°47'24" N
Longitud 106°31'48" - 97°03'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos: presas La Amistad, Falcón, Marte R. Gómez, Anzalduas, el Culebrón

Lóticos: río Bravo

Limnología básica: aguas subterráneas salitrosas

Geología/Edafología: corren a lo largo del río las sierras La Amargosa, El Pino, la Quemada, El Mulato. Tipos de suelo Xerosol, Rigosol, Litosol y Fluvisol.

Características varias: climas muy seco semicálido, muy seco templado, semisecho semicálido y semicálido subhúmedo con lluvias de verano. Temperatura media anual de 16-24°C. Precipitación total anual 100-700 mm. Zona sujeta a nortes y lluvias ciclónicas estacionales. Temperaturas extremas: 38°C vs. 40 cm de nieve.

Principales poblados: Cd. Juárez, Acuña del Río, Piedras Negras, Cd. Camargo, Nuevo Laredo, Reynosa, Matamoros, Nueva Ciudad Guerrero

Aspectos económicos: pesca deportiva y comercial. Actividad industrial (maquiladoras), agropecuaria y turística. Recursos petroquímicos e hidráulicos.

Problemática:

- Modificación del entorno: desecación y ensaltramiento. Asentamientos urbanos, actividades agropecuarias y apertura de caminos. Construcción de presas, alteración de la vegetación (causas multifactoriales).

- Contaminación: altos niveles de contaminación industrial (metales pesados), urbana (materia orgánica) y agropecuaria (de todo tipo).

- Uso de recursos: abastecimiento de agua y riego. Especies nativas e introducidas para pesca comercial y deportiva como los bagres *Bagre marinus*, *Ictalurus furcatus*, las carpas *Carpiodes carpio*, *Cyprinus carpio*, las mojaras *Gerres rhombeus*, *Lepomis cyanellus*, *L. macrochirus*, *L. megalotis*, los catanes *Lepisosteus oculatus*, *L. osseus*, *Atractosteus spatula*, el plateadito *Menidia beryllina*, la lobina negra *Micropterus salmoides*, la lobina blanca *Morone chrysops*, la lobina rallada *Morone saxatilis*, la tilapia *Oreochromis aureus*, la robaleta *Pomoxis annularis*, el acocil rojo *Procambarus clarkii*, la almejita china, la sardina de quilla y vegetación acuática introducida de *Hydrilla verticillata* y el pasto *Zosterella dubia*. Pesca legal, violación de vedas y tallas mínimas, trampas no selectivas.

Conservación: es necesaria la regulación del uso del agua y las descargas urbanas e industriales así como del establecimiento de plantas de tratamiento de agua. Faltan inventarios biológicos, monitoreos del estado actual de la biodiversidad y especies introducidas, estudios fisicoquímicos y sus tendencias, estudios de los sistemas subterráneos y dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del ambiente. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad), considerar el agua como recurso estratégico (hay escasez) y como áreas de refugio para especies migratorias. Existen problemas de salud y de disponibilidad de agua. Comprende parte del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Santa Elena.

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Norte; Universidad Autónoma de Nuevo León; Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Hidrogeofísica; Instituto Tecnológico y de Alimentos de Tamaulipas; Bioconservación A.C.
Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorrales xerófilo, submontano, rosetófilo, mezquital, pastizales, vegetación riparia, vegetación halófila, pastizal halófilo de zacahuistle, pastizales inducido y cultivado. Diversidad de hábitats: reservorios, humedales, isletas, pozas, rápidos, lodazales, arenales y cascadas. Vegetación acuática: *Najas* sp., *Potamogeton* sp. Fauna característica: de crustáceos como el langostino *Macrobrachium acanthurus*, el langostino pequeño *Palaemonetes kadiakensis*, el acocil *Procambarus simulans* *regiomontanus*; de moluscos las almejas *Anodonta* sp., *Lampsilis* sp., *Quadrula* sp., *Unio* sp.; de peces *Achirus lineatus*, *Agonostomus monticola*, *Albula vulpes*, *Ameiurus melas*, *Anchoa mitchilli*, *A. lyolepis*, *A. hepsetus*, *Anguilla rostrata*, *Aptodnotus grunniens*, *Archosargus probatocephalus*, *Arius felis*, *Astyanax mexicanus*, *Atractosteus spatula*, *Bagre marinus*, *Bairdiella chrysura*, *B. ronchus*, *Brevoortia gunteri*, *Camptostoma anomalum*, *C. ornatum*, *Caranx hippos*, *Catostomus plebeius*, *Centropomus parallelus*, *C. undecimalis*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Citharichthys macrops*, *C. spilopterus*, *Cynoscion arenarius*, *Cyprinella lutrensis*, *Cyprinodon eximius*, *C. variegatus*, *Dasyatis sabina*, *Dionda diaboli*, *D. episcopa*, *D. melanops*, *Diplectrum bivittatum*, *D. formosum*, *Dormitator maculatus*, *Dorosoma petenense*, *D. cepedianum*, *Elops saurus*, *Etheostoma grahami*, *E. australe*, *Eucinostomus argenteus*, *Evorthodus lyricus*, *punctatus*, *I. furcatus*, *I. lupus* spp, *Ictiobus bubalus*, *I. niger*, *Lepisosteus osseus*, *Lepomis cyanellus*, *L. gulosus*, *L. macrochirus*, *L. megalotis*, *Lucania parva*, *Machyropsis aestivalis*, *Membras martinica*, *Menidia beryllina*, *Micropogonias undulatus*, *Micropterus salmoides*, *Morone chrysops*, *Moxostoma austrinum*, *M. congestum*, *Mugil cephalus*, *M. curema*, *Notropis amabilis*, *N. buchananii*, *N. stramineus*, *Oncorhynchus clarkii virginialis*, *Pomadasys crocro*, *Percina macrolepidia*, *Pimephales vigilax*, *P. promelas*, *Poecilia formosa*, *P. mexicana*, *P. latipinna*, *Pogonias chromis*, *Polydactylus octonemus*, *Pylodictis olivaris*, *Rhinichthys cataractae* y *Strongylura marina*; de aves *Aythya americana*, *A. valisineria*, *Anser albifrons*, *Chen caerulescens*, *Dendrocygna autumnalis*, *Egretta rufescens*, *Grus canadensis*, *Limosa fedoa*, *Numenius phaeopus*, *Pluvialis squamata*, *Tringa flavipes*, *T. melanoleuca*. Endemismos de plantas *Atriplex matamorensis*, *Clappia suaedaefolia*, *Manihot walkerae*; del crustáceo *Palaemonetes kadiakensis*; de peces *Cyprinella proserpina*, *C. panarcys*, *C. rutila*, *Cyprinodon macrolepis*, *C. pachycephalus*, *Gambusia senilis*, *Gila modesta*, *G. pulchra*, *Hybognathus amarus*, *Etheostoma australe*, *E. pottsi*, *Etheostoma* sp., *Notropis braytoni*, *N. chihuahua*, *N. jemezianus*, *N. panarcys*, *N. proserpinus*, *N. rutilus*, *N. saladonis*, *Notropis* sp., *Xiphophorus couchianus*. Además, de las especies anteriores que se encuentran amenazadas por desecación, contaminación y alteración de la calidad del agua se menciona también a las plantas *Dyssodia tephroleuca*, *Echinocereus reinchenbachii* var. *fitchii* y *Manfreda longiflora*; los peces *Cycleptus elongatus*, *Notropis orca*, *N. simus*, *Platygobio gracilis* y *Scaphirhynchus platyrhynchus* (probablemente extinta); los reptiles *Apalone spinifera*, *Siren lacertina* y *S. intermedia*; las aves *Charadrius melodus*, *Falco columbarius*, *F. peregrinus* y el mamífero *Castor canadensis*.

A continuación, se muestra la vinculación con estrategias identificadas en la RHP Rio Bravo Internacional obtenidos de la ficha técnica dada por la CONABIO.

Problemática	Vinculación	Acción
<p>Modificación del entorno: desecación y ensalitramiento. Asentamientos urbanos, actividades agropecuarias y apertura de caminos. Construcción de presas, alteración de la vegetación (causas multifactoriales).</p>	<p>Se opera una estación de servicio de Gas L.P y Gasolina Magna para dar servicio a la ciudadanía del municipio de Reynosa.</p>	<p>El proyecto se ubica en un área urbana ya impactada. En el proyecto se tienen áreas verdes con vegetación nativa, donde se colocó cuando fue construida una plancha de concreto para minimizar la contaminación del suelo y por lo tanto del manto freático. Toda el agua utilizada en las etapas del proyectos destinada al alcantarillado municipal para su posterior tratamiento y se lleva un control de la posible contaminación del agua utilizada en la estación.</p>
<p>Contaminación: altos niveles de Contaminación industrial (metales pesados), urbana (materia orgánica) y agropecuaria (de todo tipo).</p>	<p>Se estarán produciendo residuos peligrosos durante el proceso de preparación, construcción, operación y mantenimiento, aunque señalemos que en cada una de esas etapas será contratado personal externo para su correcta disposición.</p>	<p>El promovente contratará un proveedor externo autorizado para el manejo de residuos en todas las etapas de la estación multimodal, además de realizar el manejo de estos, tenga autorizaciones que le permitan generar/transportar/ y dar disposición final a los residuos peligrosos que se generen de esta manera previene la contaminación del suelo por metales pesados. La estación contará con una plancha de concreto para minimizar la contaminación del suelo y por lo tanto del manto freático.</p>

<p>Uso de recursos: abastecimiento de agua y riego. Especies nativas e introducidas para pesca comercial y deportiva como los bagres <i>Bagre marinus</i>, <i>Ictalurus furcatus</i>, las carpas, <i>Carpionides carpio</i>, <i>Cyprinus carpio</i>, las mojarras <i>Gerres rhombeus</i>, <i>Lepomis cyanellus</i>, <i>L. macrochirus</i>, <i>L. megalotis</i>, los catanes <i>Lepisosteus oculatus</i>, <i>L. osseus</i>, <i>Atractosteus spatula</i>, el plateadito <i>Menidia beryllina</i>, la lobina negra <i>Micropterus salmoides</i>, la lobina blanca <i>Morone chrysops</i>, la lobina rallada <i>M. saxatilis</i>, la tilapia <i>Oreochromis aureus</i>, la robaleta <i>Pomoxis annularis</i>, el acocil rojo <i>Procambarus clarkii</i>, la almejita china, la sardina de quilla y vegetación acuática introducida de <i>Hydrilla verticillata</i> y pasto <i>Zosterella dubia</i>. Pesca ilegal, violación de vedas y tallas mínimas, trampas no selectivas.</p>	<p>El promovente utilizará en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, agua que le proveerá el municipio de Reynosa con los permisos autorizados, para actividades en todas las etapas, principalmente en las primeras dos, que son preparación del sitio y construcción.</p>	<p>No se tienen especies nativas e introducidas para pesca comercial y deportiva porque el giro va dirigido a la comercialización de Gas L.P y Gasolina Magna por medio de una Estación Multimodal. Se aprovecharán de manera sustentable los recursos hídricos dentro del proyecto, abastecido por la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Reynosa (COMAPA). En caso de ser necesario principalmente en las etapas de preparación del sitio y construcción, se tiene la opción de utilizar aguas tratadas, mismas que serán adquiridas por terceros autorizados y que expidan algún certificado del proceso químico que se le hubiese dado al agua adquirida para el uso dentro del proyecto en sus distintos procesos.</p>
---	--	--

Tabla 41. Vinculación con estrategias identificadas en la RHP Rio Bravo Internacional

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo para el Estado establece 4 ejes reactores que se traducirán en programas operativos anuales, además de las prioridades del gobierno de Tamaulipas de lograr un estado independiente, eficaz, transparente, con economía incluyente, desarrollo sustentable y seguridad y justicia. A continuación, se presenta la vinculación general al proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo para el Estado de Tamaulipas.

Eje rector	Objetivo	Estrategia/Línea de acción	Vinculación
Paz y prosperidad	Generar políticas para tener un conocimiento oportuno y brindar atención objetiva y oportuna a las distintas problemáticas sociales.	Establecer mecanismos que permitan un oportuno conocimiento de las necesidades sociales que pudieran derivar en conflictos.	Principalmente se buscará obtener información a través de evaluaciones de impacto social, sobre la perspectiva de tener cerca una estación para expendio simultáneo de petrolíferos, así como a futuro, un acercamiento con la población para incentivar la integración con el proyecto a la apertura de bolsa de trabajo con las prestaciones que por Ley se señalen.
Bienestar social	Atender aspectos estructurales como la marginación, la exclusión social y la pobreza, Así como instrumentar políticas públicas en materia de alimentación, salud, educación y vivienda	Diseñar, construir e implementar una reforma administrativa que permita la reorganización de la estructura gubernamental para fortalecer las acciones en materia de bienestar y atención social	En este sentido el promovente establecerá horarios de trabajo adecuados, para evitar que los trabajadores trabajen jornadas mayores que las que marca la ley poniendo en peligro su integridad física.
Seguridad ciudadana	Reducir la incidencia de los delitos del fuero común y la impunidad en el estado mediante el	Fortalecer y consolidar a las instituciones responsables de la seguridad para brindar	

	fortalecimiento de las instituciones de seguridad pública y la participación de la sociedad civil.	confianza a los ciudadanos	
Desarrollo económico sostenible	Impulsar el desarrollo regional mediante el impulso de sus potenciales económicos.	Establecer mecanismos de coordinación con los actores económicos para realizar estudios y diagnósticos regionales para el desarrollo económico acorde a las características de cada región, así como coordinar proyectos de inversión para la generación de empleo.	En este sentido el promovente buscará tener siempre actualizados los permisos de uso de suelo de la instalación, en orden de poder dar seguimiento a cualquier cambio o actualización en los planes y ordenamientos ecológicos en la zona y determinar en caso de ser necesario, líneas de acciones necesarias para ajustarse a lo establecido en políticas sostenibles que el estado señale.

Tabla 42. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO URBANO 2016-2022

EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2021-2024

El Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del municipio de Reynosa (PMOTDUR), Tamaulipas, plantea 2 políticas centrales. La primera es una Política Territorial y la segunda una Política Sectorial. Cada una es desglosada en políticas particulares.

Así mismo maneja 2 objetivos generales y 2 estrategias para el PMOTDUR, las cuales en conjunto dan la pauta para establecer la normatividad urbana necesaria

para zonificar el municipio.

A continuación, mostraremos la vinculación general de lo anterior descrito, así como los mapas de zonificación que corresponden particularmente al área de interés (estudio), los cuales avalan en conjunto con la licencia de uso de suelo, la compatibilidad del proyecto con los objetivos, estrategias y normatividad del PMOTDUR.

Políticas territoriales		
Tipo	Descripción	Vinculación
Políticas de ámbito natural	Este tipo de políticas están encaminadas a aprovechar y preservar los recursos naturales del municipio, de tal forma que se garantice su aprovechamiento en el mediano y largo plazo	El promovente deberá garantizar la sustentabilidad de proyecto, alineándose a lo establecido en normatividad ambiental que la autoridad señale.
Políticas de ámbito municipal	Estas políticas tienden a ordenar el desarrollo en un ámbito micro regional, y consisten en políticas de impulso, consolidación, de control de crecimiento.	El proyecto se apegará a los criterios de ordenamiento del desarrollo del área, y para esto se buscarán todas las autorizaciones en este rubro
Políticas de ámbito urbano/rural	Las políticas en el ámbito urbano tratan de orientar el crecimiento metropolitano ordenado del municipio, para que de esta forma Reynosa cuente con los elementos adecuados que le permitan a la población vivir en una ciudad en donde se impulsen las actividades económicas, el cuidado al medio ambiente, urbano, la resiliencia, la imagen urbana y los elementos arquitectónicos con valor histórico, cultural y artístico.	Se tramitan los permisos necesarios de la licencia de uso de suelo por lo que el proyecto se permite en el área a establecerse y no modifica o daña los rubros mencionados.
Objetivos		
Objetivos generales	Estructurar desde el ámbito municipal un ordenamiento territorial que conjugue la preservación de las áreas de alto valor ambiental, su regeneración y racionalización con un crecimiento urbano planificado, dosificado de acuerdo con las necesidades reales de los agentes económicos y sociales	El proyecto según el plan de desarrollo urbano vigente para el área conurbada de Reynosa se encuentra dentro de los términos del ordenamiento y cuenta con una licencia de uso de suelo vigente.
Estrategia		

Estrategias de desarrollo urbano metropolitano	<p>-Ámbito Natural: Promover la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico en el municipio de Reynosa.</p> <p>-Ámbito Municipal: Otorgar a las principales localidades localizadas en el municipio una política que determine su orientación hacia el desarrollo urbano.</p> <p>-Ámbito urbano: Preservar zonas y monumentos con valor histórico y cultural.</p> <p>-Ámbito social: Regularizar asentamientos irregulares jurídicamente viables</p> <p>-Ámbito económico: Impulsar el desarrollo económico mediante la definición de usos de suelo y normas de aprovechamiento que fomenten la inversión y diversificación económica</p>	En el ámbito Natural el proyecto contempla medidas preventivas y de mitigación para que no se altere el ambiente; en cuanto al ámbito municipal el rubro del proyecto apoya al desarrollo de la zona; en cuanto a lo urbano, el proyecto no se localiza en alguna zona con valor histórico o cultural; en cuanto a lo social, el proyecto se ubica en una zona con permiso para su funcionamiento y apoya al desarrollo de la zona; en cuanto a lo económico impulsa el desarrollo de la zona al generar empleos, además de que se encuentra accesible a la comunidad.
Estrategias sectoriales y territoriales	<p>Estrategia de ámbito natural: Formular medidas de mitigación de efectos negativos al medio ambiente</p> <p>Estrategia de ámbito municipal: Crear un sistema de localidades integrado, eficiente e inclusivo</p> <p>Estrategia de ámbito urbano: Determinar zonas destinadas a usos y destinos acordes a la dinámica urbana de Reynosa</p> <p>Estrategia de ámbito social: Apoyo a la inclusión social y equidad de género</p> <p>Estrategias de ámbito económico: Impulso y diversificación de actividades industriales</p>	<p>En este sentido el promovente ha puesto a evaluación y se ha sometido a procedimiento administrativo, por lo que cumple a nivel federal con el cumplimiento de las medidas de mitigación por los efectos negativos al medio ambiente que ocasiona el proyecto.</p> <p>Se ajusta con lo establecido en estas estrategias al cumplir con los requisitos aplicables para la obtención del uso de suelo (anexo VIII) expedido a nivel municipal. Se encuentra en corredor secundario compatible con la actividad específica que se desarrollará aunado a que este proyecto aumenta la plusvalía de vida en la zona.</p>
Normatividad Urbana		
Zonificación primaria	Los principales factores para definir la zonificación primaria serán la disminución del área urbanizable, fortaleciendo los conceptos de ciudad compacta, resiliente, inclusiva y sustentable, impulsar los desarrollos verticales mixtos, preservar la mayor superficie posible de usos agrícolas de alta productividad, las corrientes y cuerpos de agua, así como de aquella que por su valor biótico representan un activo en la zona urbana de Reynosa.	Particularmente en estas dos zonificaciones es posible señalar que el municipio contempla 2 divisiones, siendo la primera aquella a impulsar las zonas no urbanizables, mientras que la zonificación secundaria contempla ya el uso para comercio y servicios, equipamiento e industria y divide a los sectores de acuerdo a su localización. El proyecto se encuentra en el Área Urbanizada, compatible con el proyecto.

<p>Zonificación Secundaria</p>	<p>La propuesta general de usos urbanos que incorpora el área urbana actual y el área urbanizable, comprenden una superficie de 24,060.17 hectáreas que representan el 7.75% de la superficie total del municipio de Reynosa. Los usos generales que predominan son el habitacional, usos mixtos, comercio y servicios, obras de infraestructura, equipamiento e industria, principalmente; su distribución se da de la manera anterior.</p>	<p>El proyecto en la Zonificación secundaria se encuentra en un una Zona Habitacional de Densidad Media, sin embargo, el proyecto se encuentra frente a una avenida importante, por lo que le aplica la Estructura Vial, al ubicarse en el Blvd. Mil Cumbres, se encuentra como una Vialidad Primaria C1, las cuales, son las vialidades más importantes dentro de la Ciudad, ya que son las que distribuyen el tránsito hacia el resto de las calles, conectando los principales puntos de origen y destino de las localidades que lo integran.</p>
--------------------------------	--	---

Tabla 43. Vinculación del proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo 2021 - 2024

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto

La delimitación del área de estudio tiene como objetivo, identificar en el Sistema Ambiental Regional (SAR en lo sucesivo) los diferentes elementos que lo componen describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del SAR en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, con el fin, de describir las condiciones ambientales que prevalecen, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Metodología para la definición del SAR

A continuación, se enlistan los criterios utilizados para delimitar el SAR

1. Área del Proyecto (AP)
2. Área de Influencia (AI)
3. Área del SAR

1. Área del Proyecto (AP)

Delimitada por la superficie que ocuparán las obras permanentes, es decir, el predio en donde se llevará a cabo el proyecto (697.50 m²).

Criterio técnico biótico

De acuerdo con los resultados de las observaciones y recorridos de campo en el predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, la población vegetal que se presenta es muy baja, sin encontrar alguna especie de valor por sus servicios ambientales o dentro de alguna categoría de riesgo o conservación, lo que indica que no sostiene un área que pueda prever un crecimiento considerable de su vegetación, de igual modo, los índices empleados para determinar su diversidad (D) y dominancia (H') indican que es muy bajo, por lo que no presenta una dinámica ecológica estable que pueda alterarse. Las características de flora y fauna con mayor detalle se presentan en el apartado de Aspectos Bióticos.

2. Área de Influencia (AI)

Para el Área de Influencia del proyecto se contemplaron las vialidades en donde se pretende cubrir la demanda de combustibles, misma que se considera homogénea en cuanto al Uso de Suelo establecido como Asentamientos Humanos y que es concordante por encontrarse dentro del Polígono Urbano de Reynosa, así mismo, se considera esta zona en donde se distribuyen espacialmente los posibles usuarios, debido a que la distancia promedio desde cualquier punto resulta económicamente viable recorrer para la adquisición de combustibles. Se tomaron en cuenta las colindancias con las colonias circundantes en las agrupaciones vecinales conocidas como AGEB al proyecto para delimitar el SAR.

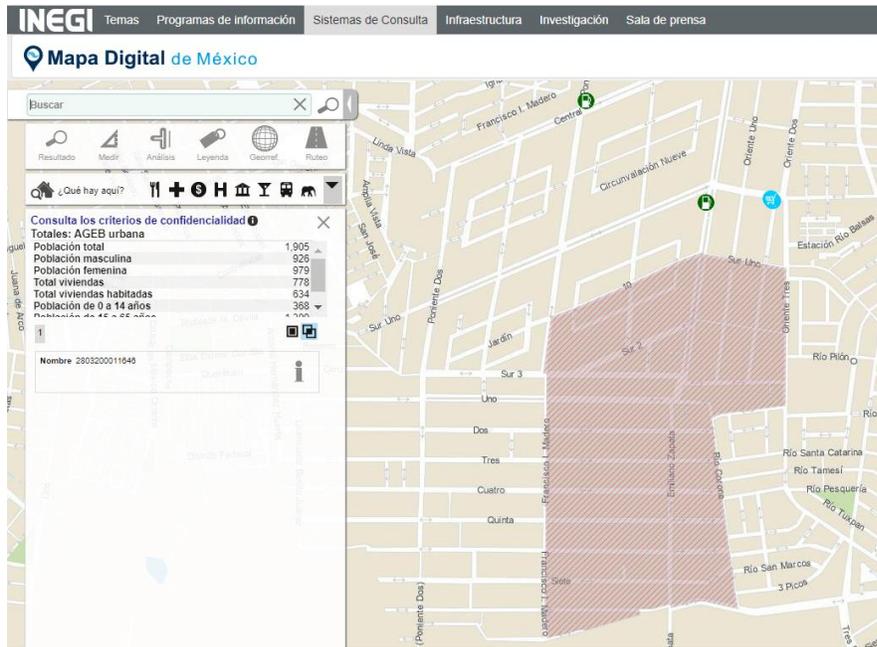


Ilustración 15. Áreas de influencia del proyecto

El **área de influencia** se encuentra inmersa en la mancha urbana al lado suroeste del municipio de Reynosa, como se aprecia en la imagen anterior y como se describe a lo largo del capítulo, abarca un área de 2979.93 metros; es una zona con pocas áreas de vegetación, las cuales ya fueron perturbadas por la influencia humana, con vegetación secundaria y áreas abiertas y de muy buen acceso desde todos los puntos del municipio.

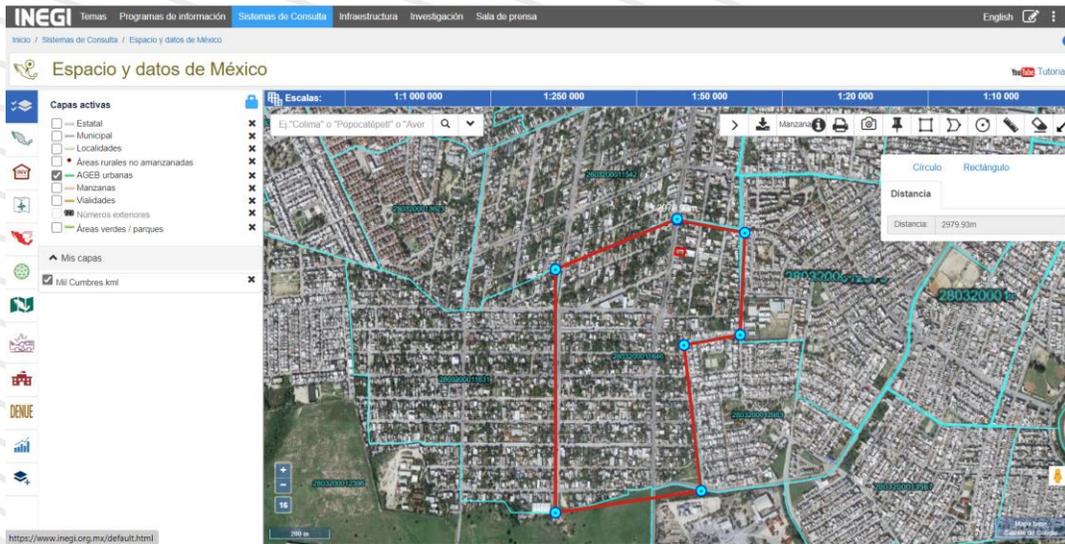


Ilustración 16. AGEB Urbana de la zona de estudio

Cabe mencionar, que para la descripción y análisis se tomaran en cuenta las definiciones y características del Sistema Ambiental Regional que se describen a lo largo del capítulo, como referente de análisis de la situación actual de los componentes bióticos y abióticos dentro y fuera del área de influencia.

3. Área del Sistema Ambiental Regional (SAR)

El predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica en la UGA APS-67, con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Nuevo León la totalidad del AP se ubica dentro de la UGA anteriormente mencionada.

Se contempló únicamente como **SAR** a la **UGA APS-67**, debido a que como se menciona en el ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos y de acuerdo con el modelo de ordenamiento ecológico, la UGA es un área del territorio relativamente homogénea a la que se le asigna lo lineamientos y las estrategias ecológicas, el proyecto se vinculó con los objetivos, lineamientos y criterios del Programa antes mencionada.

El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental que le corresponde, la cual, para el caso de este proyecto es de Aprovechamiento Sustentable. A continuación, se muestra el Sistema Ambiental Regional.

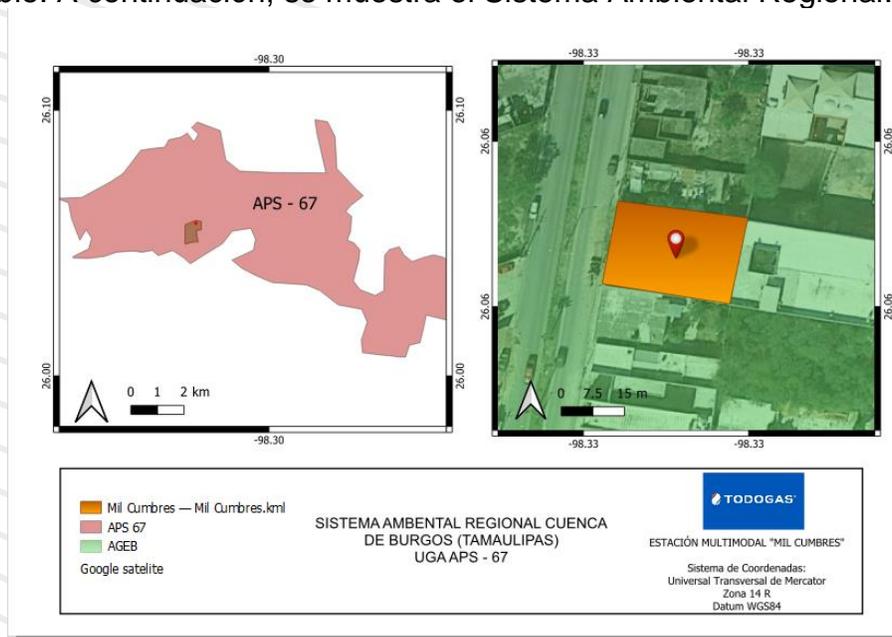


Ilustración 17. Mapa del Sistema Ambiental Regional (SAR) y Área del Proyecto (AP)

IV.2 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional

A continuación, se caracterizan los componentes del Sistema Ambiental Regional (SAR), en la cual se contempló únicamente como SAR a la UGA APS-67, debido a que como se menciona en el *ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos* y de acuerdo con el modelo de ordenamiento ecológico, la UGA es un área del territorio relativamente homogénea a la que se le asigna los lineamientos y las estrategias ecológicas.

La información contenida en el presente apartado es el resultado de la búsqueda, selección y análisis de información a diferentes escalas de aproximación, desde la regional hasta la local, así como el trabajo de campo en área del proyecto, representativa para el tema a desarrollar.

Todas las fuentes de información utilizadas fueron oficiales: INEGI, CONABIO, CONANP, CONAGUA, entre otros. Se recurrió a documentos técnicos, especializados y referenciados, motivo por el cual son susceptibles a ser incorporados para los fines del presente documento.

Asimismo, se utilizaron diferentes herramientas especializadas para el manejo, procesamiento y modelado de datos, las cuales son indicadas en cada una de las temáticas desarrolladas durante la caracterización.

El proyecto se ubica en las coordenadas UTM de la siguiente tabla que abarcan el área de influencia y se encuentran en la Zona 14R, Datum WGS84.

	UTM
Vértices	
1	567353.02 m E; 2881446.43 m N
2	567191.70 m E; 2881448.78 m N
3	566876.24 m E; 2881365.48 m N
4	566862.51 m E; 2882034.08 m N
5	566883.74 m E; 2882195.79 m N
6	567256.64 m E; 2882343.88 m N
7	567474.07 m E; 2882297.65 m N
8	567475.07 m E; 2881929.30 m N
9	567285.41 m E; 2881967.13 m N

Tabla 44. Coordenadas UTM del Área del proyecto

La ubicación de las coordenadas expuestas arriba en la tabla se muestra en la siguientes ilustración provenientes de Google Earth.

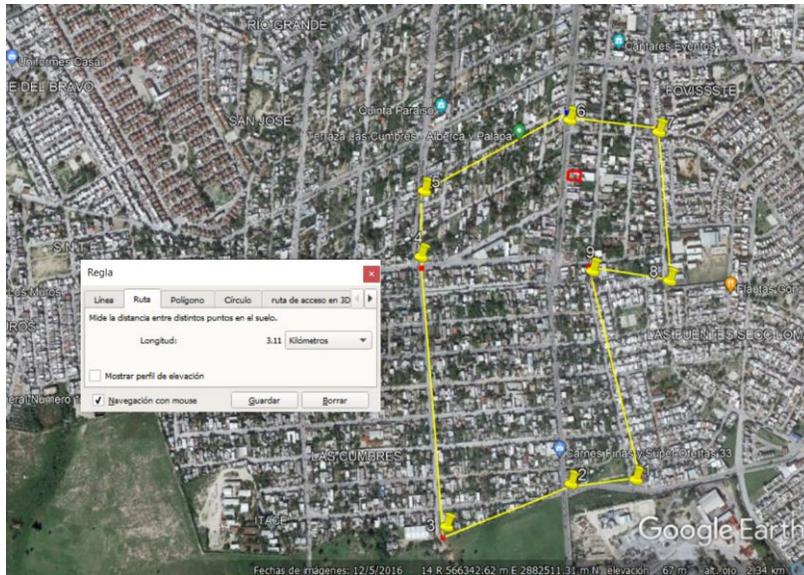


Ilustración 18. Coordenadas UTM del Área del proyecto

La Ilustración que se muestra a continuación expone el área de influencia (AGEB 2803200011646) del proyecto:



Ilustración 19. Mapa de ubicación del Área del Proyecto



Ilustración 20. Microlocalización del Área del Proyecto

IV.3. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR

IV.3.1.1 Medio abiótico.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el clima es el conjunto de condiciones y características de la atmosfera (temperatura, precipitación, humedad, evapotranspiración, etc.), cuando se toma en cuenta un periodo largo de días.

Clima en el Sistema Ambiental Regional

En conformidad con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1964), para las condiciones de la República Mexicana, el Sistema Ambiental Regional (UGA APS - 67) cuenta con el clima tipo seco cálido BS0(h')(x') así mismo, el Área de Influencia y Área del Proyecto presenta un clima BS0(h')(x') con un régimen de lluvia de verano, corresponde a > 10.2 °C para lluvia de verano y 36 °C para lluvia de invierno.

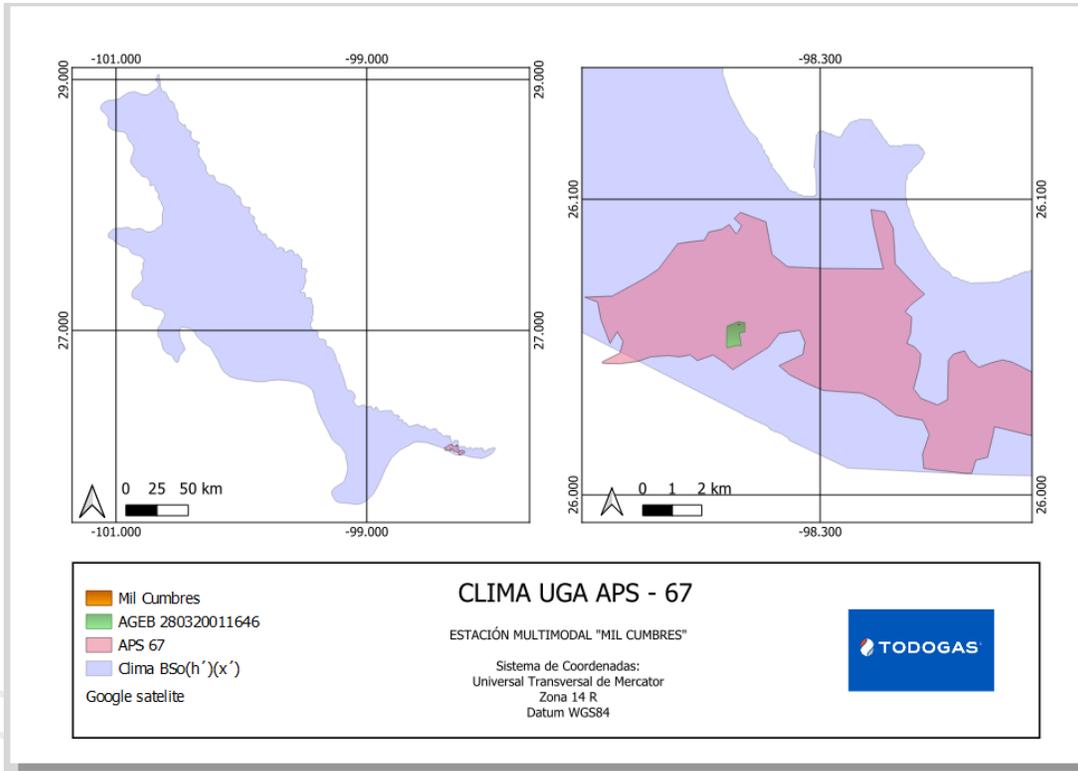


Ilustración 21. Mapa de Clima del Sistema Ambiental Regional

• **Temperatura**

La temperatura en el municipio de Reynosa oscila entre los 10 °C hasta los 35 °C al año. De manera más puntual, se obtiene información de la estación meteorológica Reynosa DGE, esta se encuentra en las cercanías del SAR y es la más cercana al AI y AP, cabe destacar que esta estación sigue operando hasta la fecha, sin embargo, los datos obtenidos han sido interpretados hasta el año 2010. En la siguiente tabla obtenida del Sistema Meteorológico nacional están todas las métricas climáticas históricas obtenidas de la estación de Reynosa:

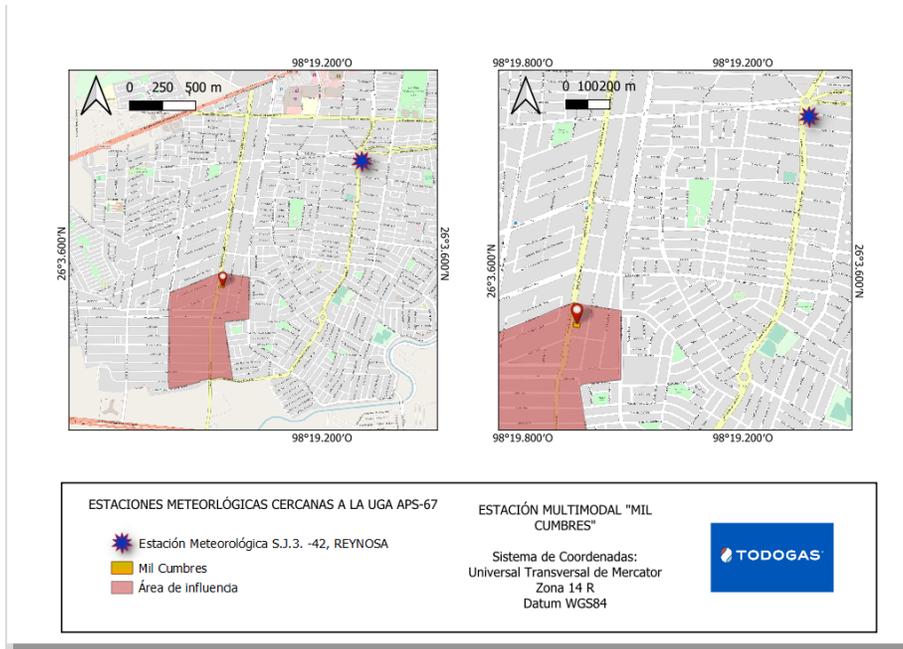


Ilustración 22. Mapa de Ubicación de la Estación Meteorológica dentro del Sistema Ambiental Regional

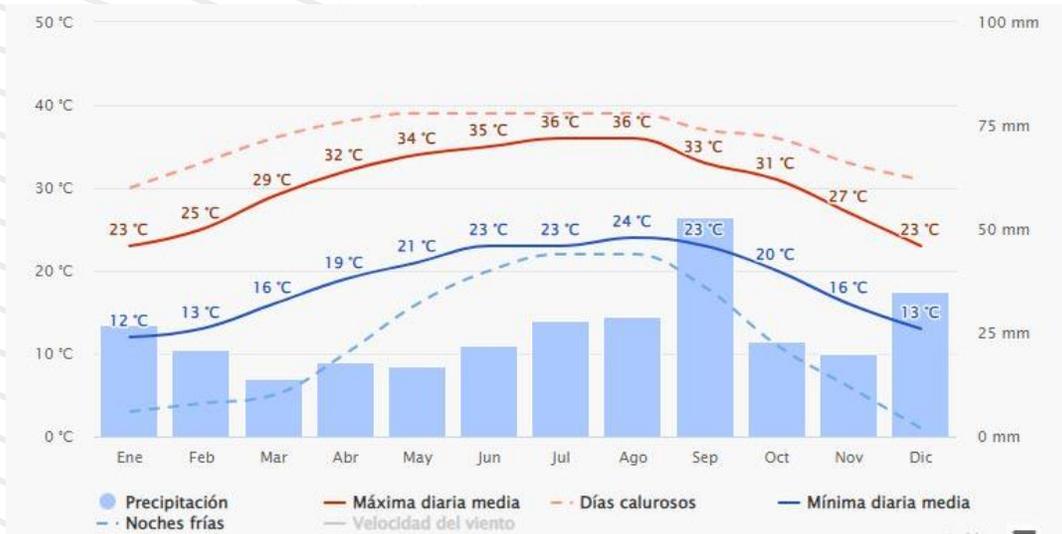


Ilustración 23. Temperaturas medias y precipitaciones

Para el SAR, las precipitaciones alcanzan su nivel más alto en el mes de septiembre, mientras que los meses con mayor sequía se concentran en los meses de marzo,

abril y mayo. En cuanto a los máximos de temperatura estos se concentran en los meses de julio y agosto, registrándose temperaturas superiores a los 35°C como puede verse en la ilustración siguiente.

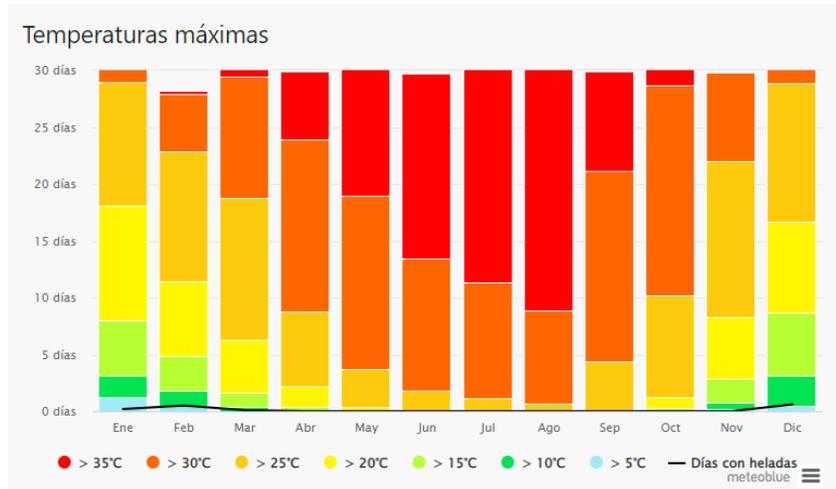


Ilustración 24. Temperaturas máximas

Hidrografía en el Sistema Ambiental Regional

El SAR se localiza dentro de la RH24 Bravo-Conchos en la que está la cuenca de Río Bravo-Matamoros-Reynosa.

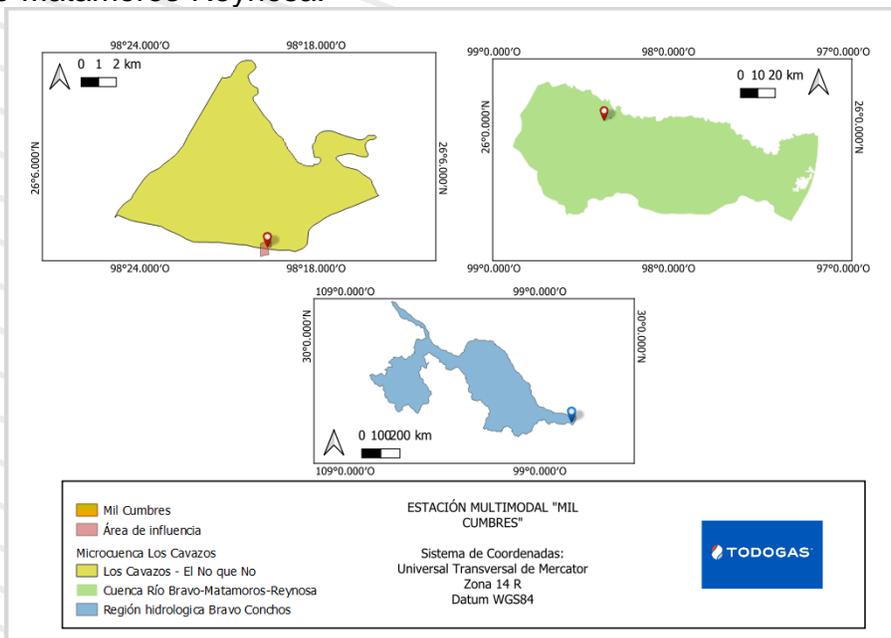


Ilustración 25. Mapa Hidrográfico del Sistema Ambiental Regional

Dentro del Sistema Ambiental Regional por otro lado, es importante mencionar que no existen cuerpos de agua perenes o intermitentes dentro del mismo.

El Municipio de Reynosa es cubierto por sistemas de irrigación, el Río San Juan y el Río Bravo internacional. La principal fuente de abastecimiento la representa el Río San Juan, que proporciona riego y el agua para la ciudad e irriga la parte sur del mismo. Hay infinidad de canales, siendo los principales el de Rhode y el Anzaldúas.

Analizando las regiones hidrológicas prioritarias que pudieran tener alguna incidencia en el área de estudio logramos encontrar que de acuerdo a la base de datos de CONABIO, en su listado oficial para RHP, el área de proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Río Bravo Internacional, como se observa en la ilustración siguiente:

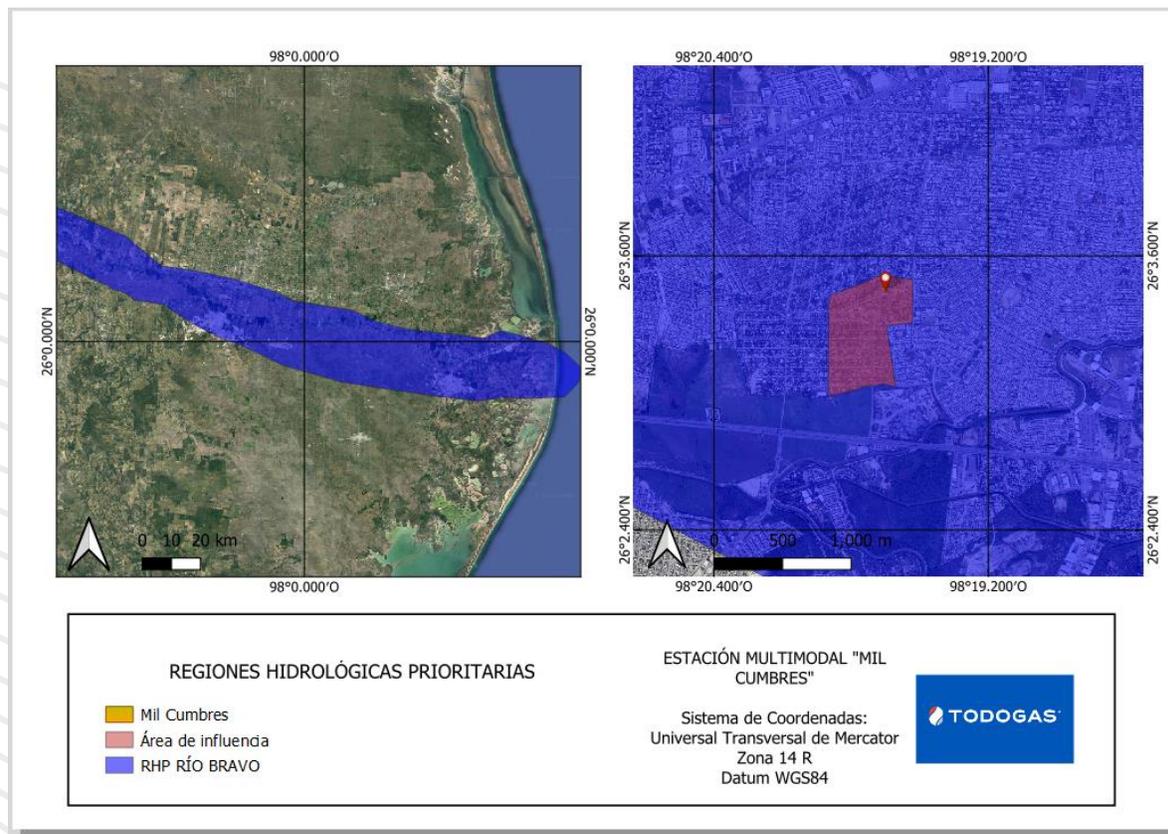


Ilustración 26. Regiones hidrológicas prioritarias

En esta región se identifican 3 problemáticas: la modificación del entorno, la contaminación y el mal uso de los recursos naturales. El presente proyecto no modificará el entorno de forma significativa ya que actualmente el área se encuentra en un área urbanizada en un terreno que ha sido ya modificado, por otro lado, el uso de hidrocarburos conlleva la emisión de partículas a la atmósfera, en este aspecto, el promovente se compromete a cumplir con todas las regulaciones de carácter ambiental. Por último, el funcionamiento de la estación será cuidadoso con el uso de los recursos naturales, principalmente el agua.

Hidrogeología del Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con la CONAGUA y el INEGI, el Sistema Ambiental Regional, el AI y AP en las unidades hidrogeológicas del terciario marino, presentando lutitas, limolitas areniscas y conglomerados de permeabilidad baja a alta. Por otra parte, tangencialmente al SAR en el límite del centro – este se localiza otra unidad perteneciente al pleistoceno reciente, con terrazas marinas, gravas, arenas y limos, con depósitos aluviales y lacustres, como se muestra en la ilustración siguiente, además tiene una permeabilidad media a alta,

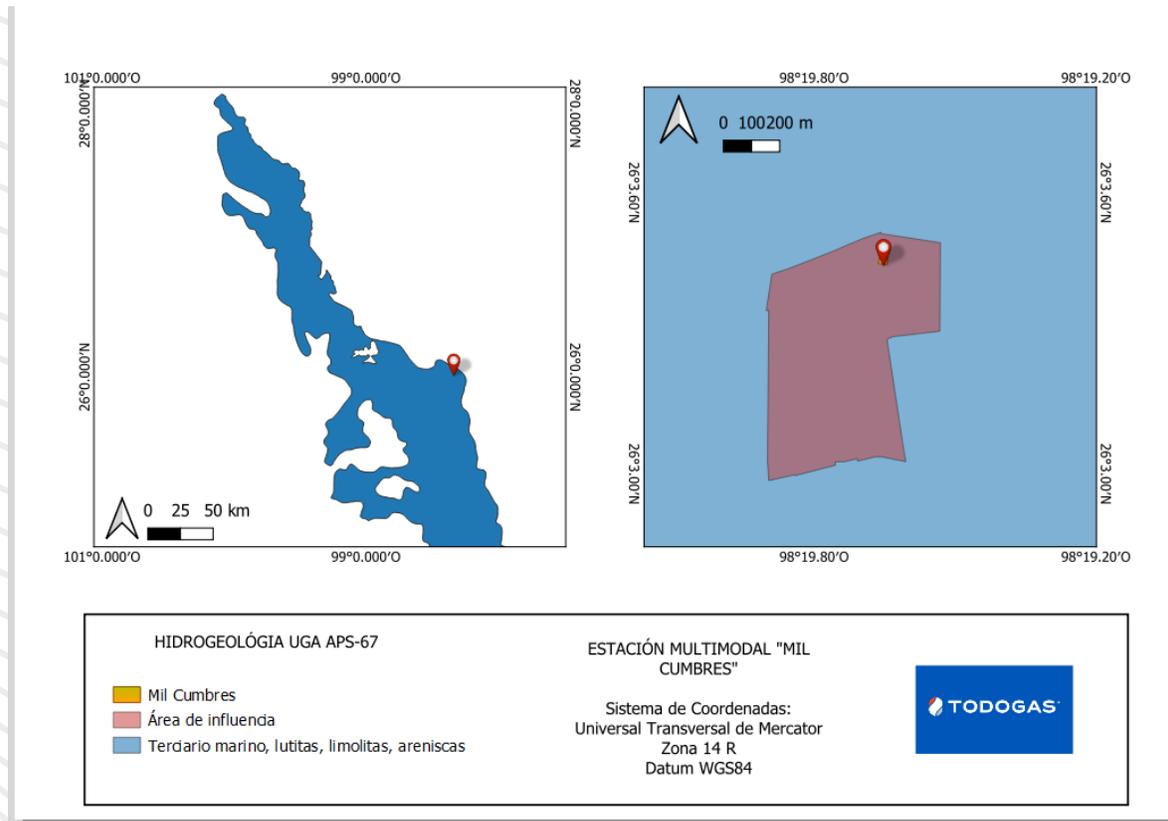


Ilustración 27. Mapa Hidrogeológico del Sistema Ambiental Regional

Fisiografía en el Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental Regional, AI y AP se sitúan en la provincia fisiográfica de Llanura Costera tamaulipeca, y en el extremo noroeste del SAR la provincia de llanuras de Coahuila y Nuevo León. El proyecto se localiza en la subprovincia llanura costera tamaulipeca.

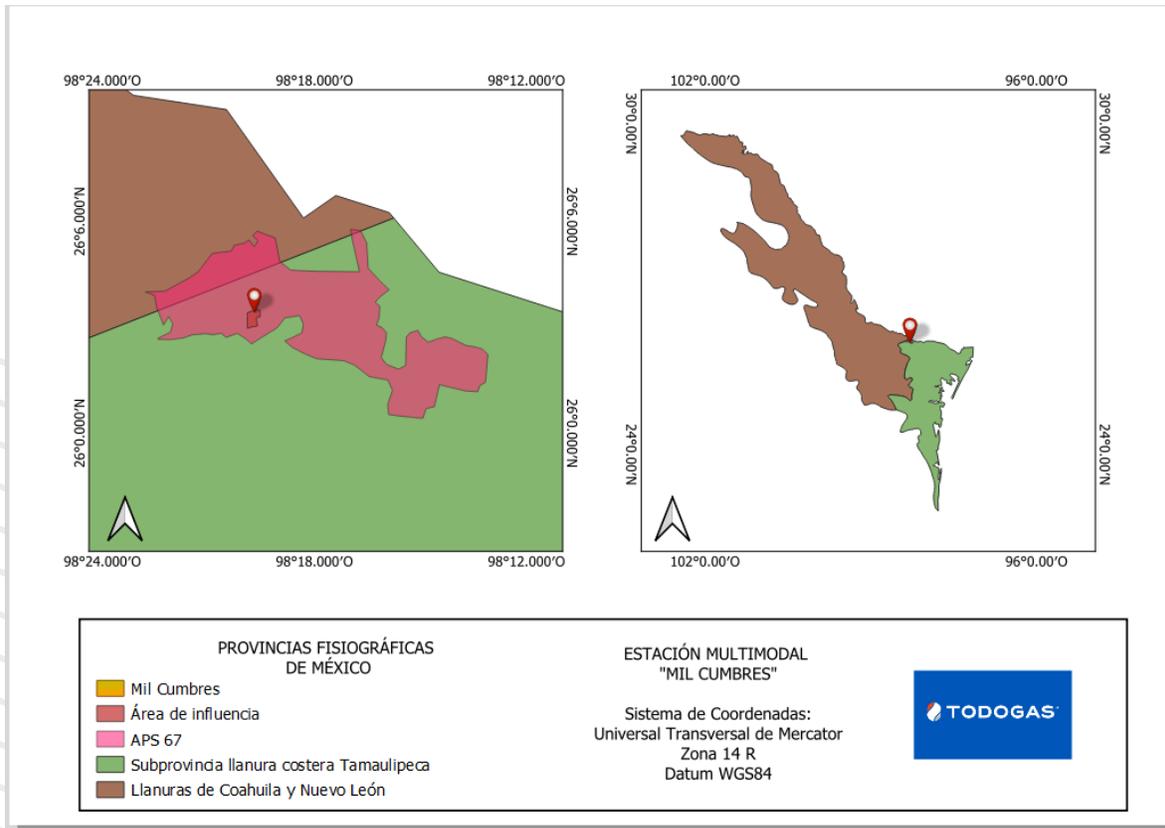


Ilustración 28. Mapa de Subprovincias Fisiográficas del Sistema Ambiental regional, AI y AP

Edafología del Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con la serie edafológica INEGI (2014) el Sistema Ambiental Regional cuenta con dos tipos de suelo predominantes: el Xerosol cálcico y el Xerosol lúvico, el cual se describe enseguida y se muestra en el siguiente mapa; el AI y AP cuenta con las siguientes características.

Xerosol: Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal

Xerosol cálcico: Suelos de color pardo amarillento, de textura media y con moderada salinidad y sodicidad; presentan un horizonte enriquecido secundariamente con carbonatos.

Xerosol lúvico: Suelos rojizos o pardos claros, en muchas ocasiones acumulan más agua que otros Xerosoles, la vegetación que generalmente se desarrolla en este suelo es pastizal.

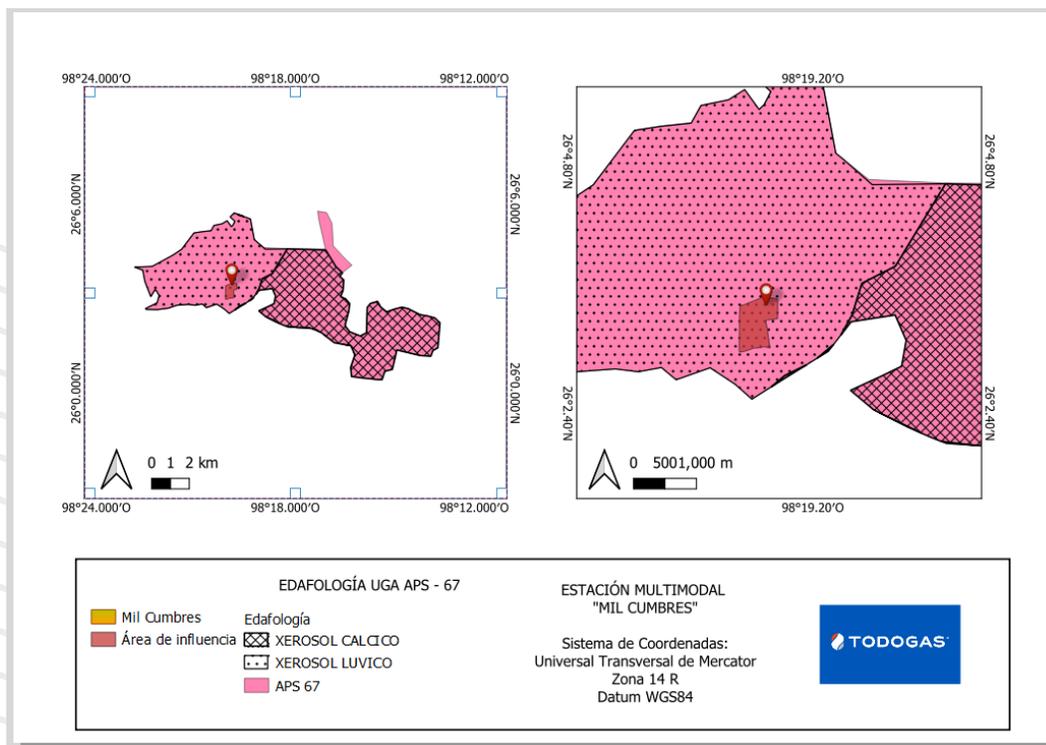


Ilustración 29. Mapa edafológico del Sistema Ambiental Regional

Susceptibilidad de la Zona a Fenómenos Geológicos

Susceptibilidad en el Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con la regionalización sísmica creada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y el Área del Proyecto, se localizan fuera del área de la actividad sísmica en México. El Área del

Proyecto se ubica en la zona sísmica tipo A, siendo una zona donde representa una zona de muy bajo peligro por sismicidad y no se tiene registros históricos de sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. Estos datos pueden verse en la ilustración siguiente.

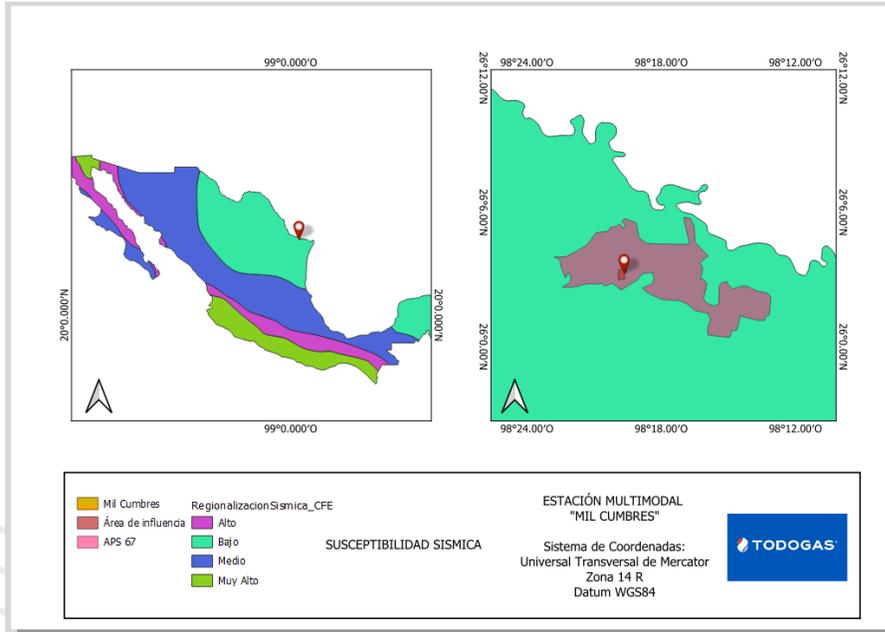


Ilustración 30. Susceptibilidad Sísmica en el Sistema Ambiental Regional

Susceptibilidad Volcánica en el Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental Regional, el AI y AP, no se encuentran en una zona de actividad volcánica, por lo que el área no se encuentra expuesta a este tipo de fenómenos. Dicha información se puede comprobar en la ilustración siguiente.

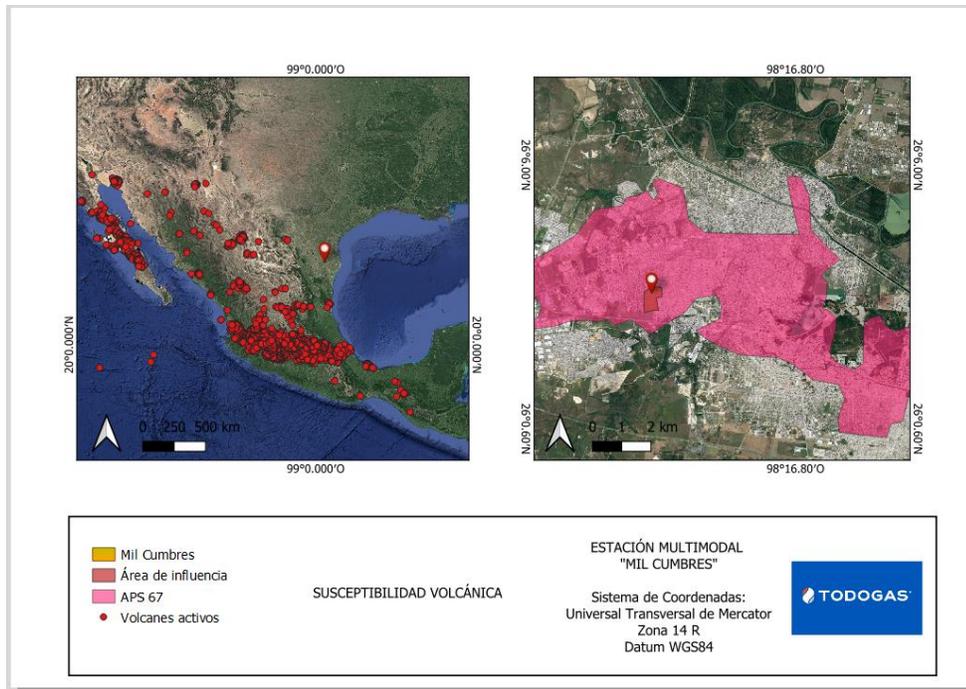


Ilustración 31. Mapa de Susceptibilidad Volcánica en el Sistema Ambiental Regional

Susceptibilidad de la zona a fenómenos hidrometeorológicos

• Sequía en el Sistema Ambiental Regional

La CONAGUA en colaboración con el Sistema Meteorológico Nacional siguen un monitoreo mensual de la Sequía en México, hasta la fecha del 31 de octubre del 2022 arrojan que el área donde se encuentra el AP, se considera de tipo D1 Anormalmente Seco. Como se muestra en la siguiente imagen:

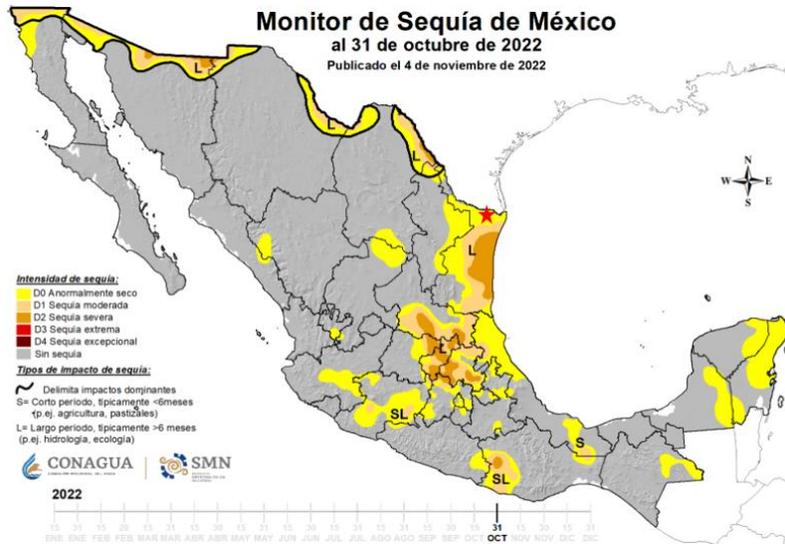


Ilustración 32. Monitor de Sequía en México

En el siguiente mapa se representa el grado de susceptibilidad a sequía que sufre cada municipio de México de manera más general de acuerdo con sus condiciones climáticas en un tiempo prolongado, en este caso, el Sistema Ambiental Regional tiene un grado vasto de sequía, mismo en donde se encuentra el AI y AP.

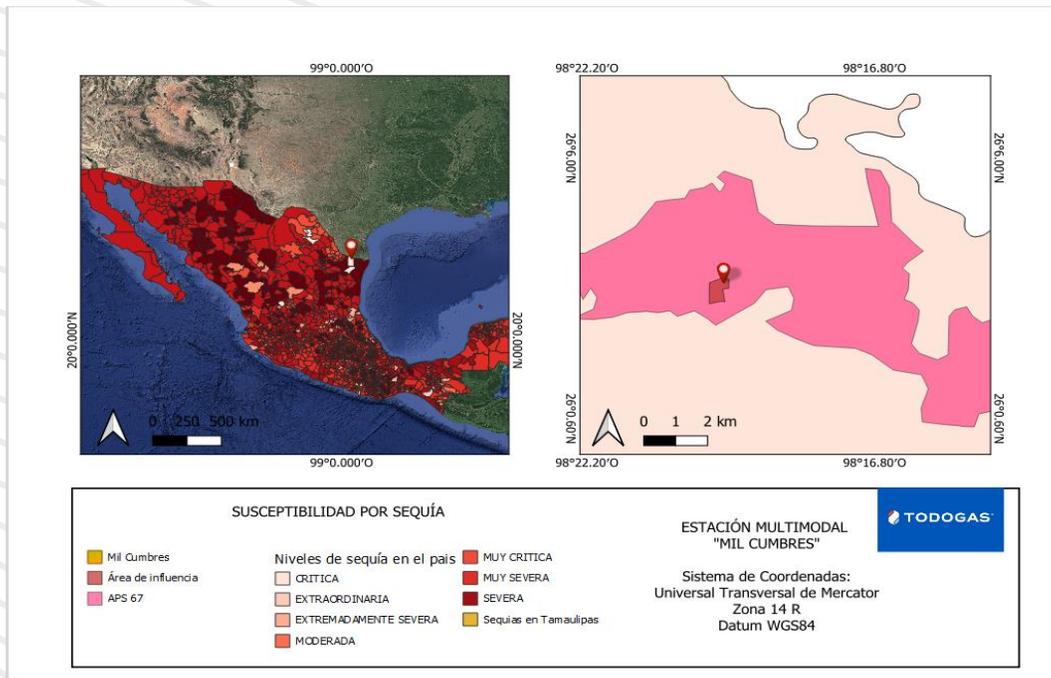


Ilustración 33. Mapa de Susceptibilidad por Sequía del Sistema Ambiental Regional, AI y AP

Inundación en el Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio de Reynosa se encuentra con vulnerabilidad media a inundaciones, por lo tanto, el Sistema Ambiental Regional, AI y AP también son vulnerables.

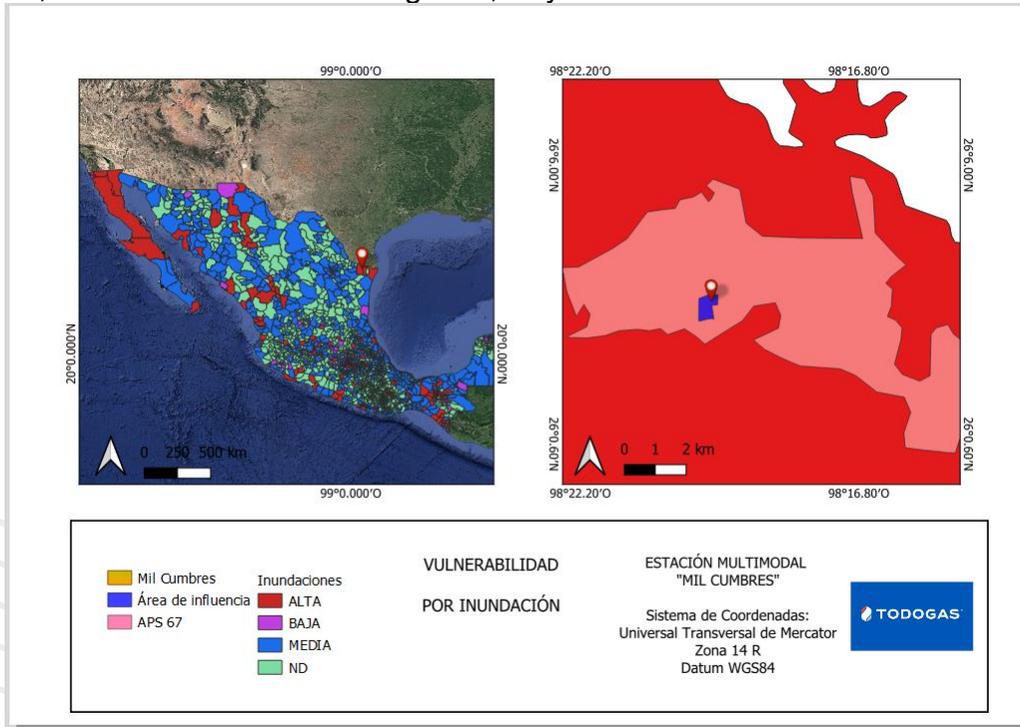


Ilustración 34. Mapa de Vulnerabilidad por Inundación en el Sistemas Ambiental Regional

IV.3.1.2 Medio biótico

- **Uso de suelo y vegetación**

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (2017) en su clasificación de uso de suelo, el Sistema Ambiental Regional tiene diferentes tipos de uso de suelo y vegetación, dentro de los cuales destaca el manejo agrícola, pecuario y forestal.

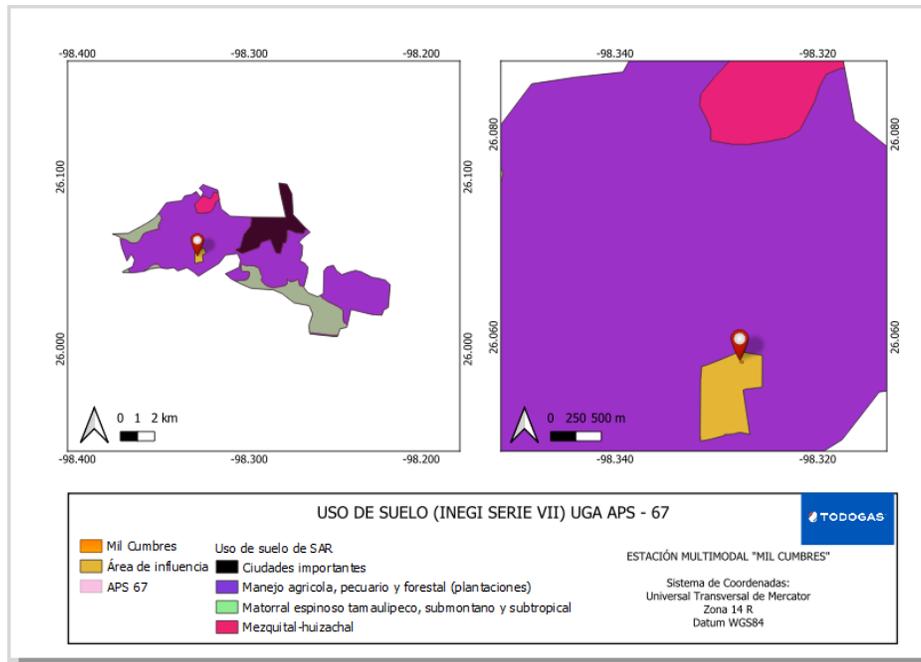


Ilustración 35. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental Regional, AI y AP

• **Vegetación**

En México, el matorral espinoso tamaulipeco es un ecosistema que en los últimos años ha sufrido severos procesos de deforestación y fragmentación debidos a actividades agropecuarias, industriales y urbanas. Esta comunidad vegetal se caracteriza por la presencia de arbustos de baja altura, ramificados desde la base, la cual se distribuye en las zonas áridas y semiáridas del país, especialmente en la Planicie Costera del Golfo Norte.

El proyecto se encuentra en un terreno dentro de una zona urbana que presenta vegetación secundaria indicadora de disturbio, ya que anteriormente era una vivienda, mismo que ya ha sido evaluado, puesto a revisión y resolución por parte de la Dependencia correspondiente.

La caracterización de la vegetación en esta parte se hizo conforme el Área de Influencia (AI), esta área se encuentra inmerso en un Área de Asentamientos Humanos ya impactadas por construcción y actividades antropogénicas. Se localizaron áreas de baldíos muy impactados o con construcciones antiguas, los cuales en su mayoría se encuentran delimitados con malla.

Se tienen principalmente especies características de la vegetación secundaria como lo son el dormilón (*Leucaena leucocephala*) y (*Cenchrus ciliaris*), son especies que

rápida-mente se adaptan a suelos perturbados. En cuanto a las viviendas presentan especies características del matorral xerófilo como lo son el mezquite (*Prosopis glandulosa*), huizache (*Vachellia farnesiana*) y ebano (*Ebenopsis ebano*), mientras que, también se encuentran especies ornamentales como algunas especies de pino (*Pinus sp.*), fresnos (*Fraxanis sp.*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), framboyan (*Delonix regia.*), entre otros. A continuación, se presenta una lista de las especies encontradas en el AI (este listado fue extraído del sitio *Malezas de México*⁸ y *Enciclopedia*⁹):

Nombre común	Nombre científico	Estatus en México	NOM-059-SEMARNAT-2010
Granjeno	<i>Condalia velutina</i>	Nativo	NO
Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	Nativo	NO
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	Nativo	NO
Ébano	<i>Ebenopsis ebano</i>	Nativo	NO
Anacua	<i>Ehretia anacua</i>	Nativo	NO
Zacate bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>	Introducido	NO
Dormilona	<i>Leucaena leucocephala</i>	Nativo	NO
Abrojo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	Nativo	NO
Palo blanco	<i>Celtis laevigata</i>	Nativo	NO
Palma yuca	<i>Yucca treculeana</i>	Nativo	NO
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	Nativo	NO
Fresno	<i>Fraxinus sp.</i>	Introducido	NO
Nopal	<i>Opuntia sp.</i>	Nativo	NO
Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Introducido	NO
Tabaquillo	<i>Nicotina glauca</i>	Introducido	NO
Enredadera	<i>Antigonon leptopus</i>	Nativo	NO
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	Introducido	NO
Palma	<i>Sabal mexicana</i>	Nativo	NO
Pino	<i>Pinus sp.</i>	Nativo	NO

⁸ <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>

⁹ <https://enciclopedia.mx/>

Nombre común	Nombre científico	Estatus en México	NOM-059-SEMARNAT-2010
Guamuchil	<i>Pithecellobium sp.</i>	Nativo	NO
Framboyan	<i>Delonix regia</i>	Introducido	NO

Tabla 45. Lista florística dentro del Sistema Ambiental Regional

Área de Proyecto

Dentro del predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no se identificó ningún tipo de vegetación de importancia catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se puede observar Zacate Bermuda, esto en consecuencia de la alteración antrópica que le precede, desplazando la vegetación original. Del mismo modo, dentro del área de proyecto, el tipo de suelo que le caracteriza no hace permisible el desarrollo de vegetación, por lo cual se descarta la repoblación vegetal del sitio, así mismo, el área comprende asentamientos humanos, por lo que no demerita una dispersión de la vegetación circundante.

• Fauna

En cuanto a la fauna presente en el área de influencia (AI) del proyecto no se encontró ninguna especie de fauna que se encuentre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el estado de Tamaulipas hay algunas especies catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya que el estado cuenta con ANP's federales y estatales; federales como lo es la Biosfera del Cielo, y la Laguna Madre y Delta del Río Bravo. En la última ANP , algunas especies están en peligro de extinción, el jaguar (*Panthera onca*), ocelote o tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el margay (*Leopardus wiedii*); y el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), que está en categoría de amenazada. Sin embargo, este tipo de especies tienen requerimientos que no pueden encontrar en una zona urbana. A continuación, se presenta la caracterización de la fauna conforme a bibliografía oficial y la revista Naturalista dentro del Área de Influencia, la cual también es mínima debido a la presencia de los asentamientos humanos:

Nombre común	Nombre científico		NOM-059-SEMARNAT-2010
Tortolita	<i>Columba inca</i>	Nativo	NO
Paloma blanca	<i>Columba livia</i>	Nativo	NO
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Nativo	NO
Gorrion domestico	<i>Passer domesticus</i>	Nativo	NO
Zentzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Nativo	NO
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Nativo	NO
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Nativo	NO
Conejón	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Nativo	NO
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Nativo	NO
Lagartija	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Nativo	NO

Tabla 46. Lista faunística dentro del área de influencia

En orden de estudio, la observación de fauna dentro del **área de proyecto** se presenta a continuación:

GÉNERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES		ESTATUS NOM-059	Imagen
		DIRECTAS	INDIRECTAS		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	x		S.C	
<i>Tortolita Cola Larga</i>	Columbina inca	x		S.C	

<i>Paloma Alas Blancas</i>	Zenaida asiatica	x		S.C		
------------------------------------	---------------------	---	--	-----	---	--

S.C* Sin categoría

Tabla 47. Listado general de fauna silvestre observada en el predio

Las observaciones indirectas son aquellas como rastros, huellas, excretas o cadáveres, cada uno de estos representa a un individuo. No se identificó ningún ejemplar de esta manera. De lo anterior se obtiene que para la zona del proyecto se reportan un total de 3 especies de aves.

IV.3.1.3 Medio socioeconómico

Los medios físico y social se encuentran íntimamente vinculados, ya que conforman un sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico. El ambiente socioeconómico y cultural, está caracterizado por factores de las organizaciones políticas y sociales, población, salud, educación, tenencia de la tierra, empleo y actividades económicas, infraestructura, servicios básicos y recursos culturales recreacionales.

La información fue obtenida de publicaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), del Consejo Nacional de Población (CONAPO), de la Secretaría de Salud, del Plan Estatal y Municipal de Desarrollo Urbano.

La caracterización del Municipio en donde se ubica el predio en donde se pretende ubicar el proyecto, se realizó tomando en cuenta la línea base social que nos permite analizar el momento de inicio del proyecto, considerando los siguientes elementos.

- **Distribución poblacional**

La población del municipio de Reynosa en los últimos 10 años ha tenido un incremento de 5,997 habitantes, pues en el año 2010 se registraron 78,669 habitantes, mientras que para el año 2020 aumentó a 84,666 personas; esta información de acuerdo con los Censos de Población y Vivienda elaborados por el INEGI.

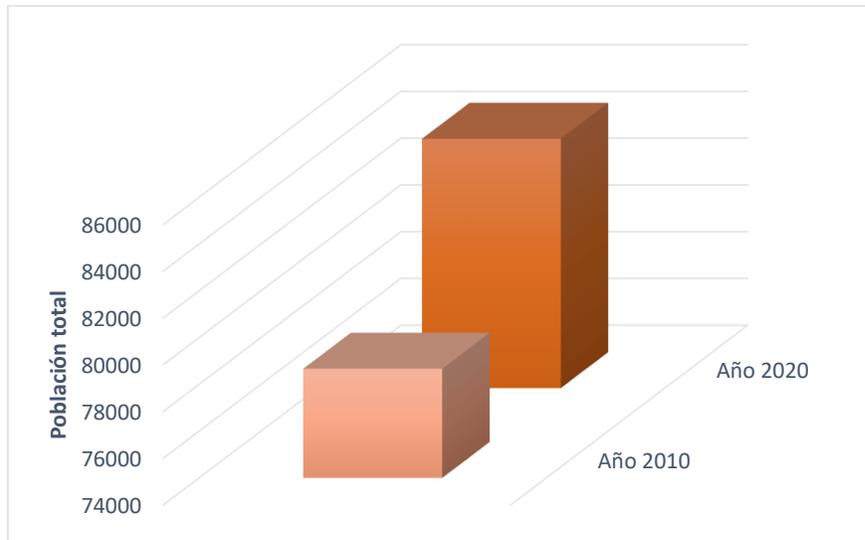


Ilustración 36. Distribución poblacional del municipio de Reynosa

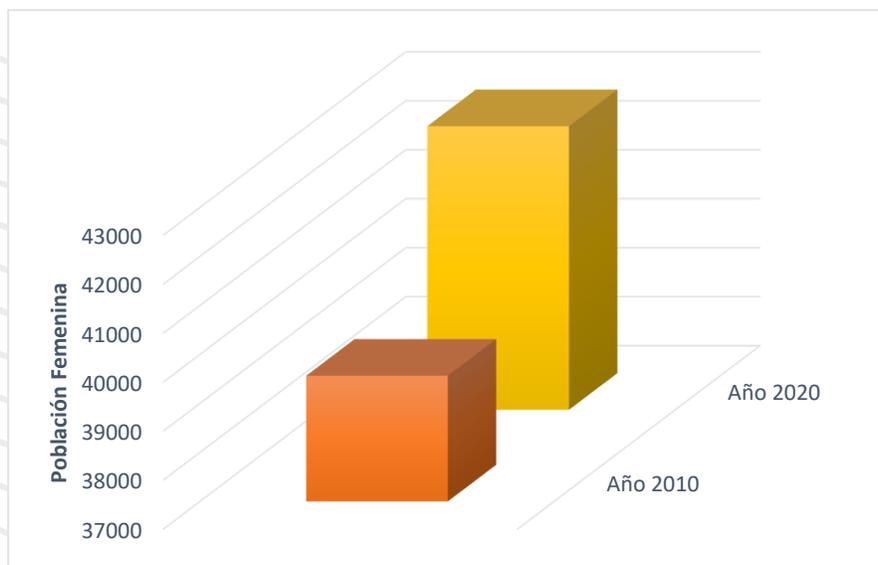


Ilustración 37. Población Femenina en el municipio de Reynosa

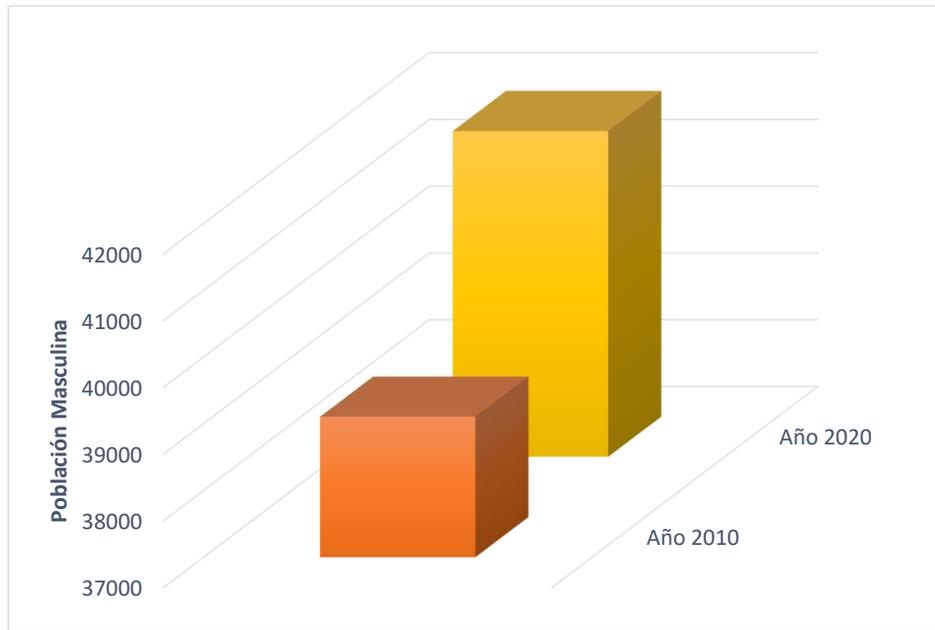


Ilustración 38. Población Masculina en el municipio de Reynosa

- **Índice de fecundidad (Hijos por mujer)**

La fecundidad es una de las variables demográficas más importantes para evaluar la tendencia de crecimiento de la población. La reducción de la fecundidad es considerada importante porque constituye una de las estrategias para la disminución de la mortalidad infantil y materna. En la siguiente grafica se muestra el índice de fecundidad en el año 2010 y 2020, en el cual, se observa una disminución.

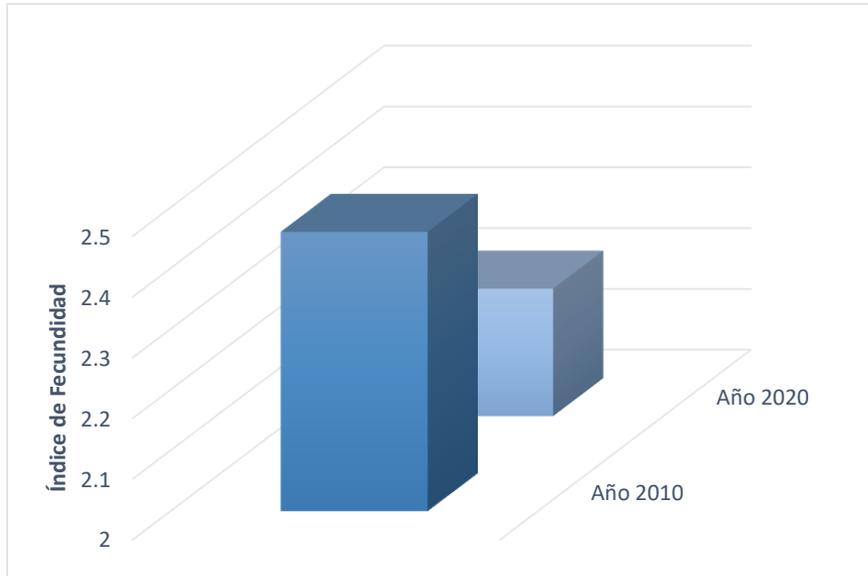


Ilustración 39. Índice de fecundidad (hijos por mujer)

- **Migración**

La migración puede definirse de diferentes formas. La definición más aceptada en la actualidad indica que la migración es el cambio de residencia que implica el traspaso de algún límite geográfico u administrativo debidamente definido. Existen dos tipos de migraciones, la interna y la internacional, la migración se compone por dos procesos: la emigración y la inmigración.

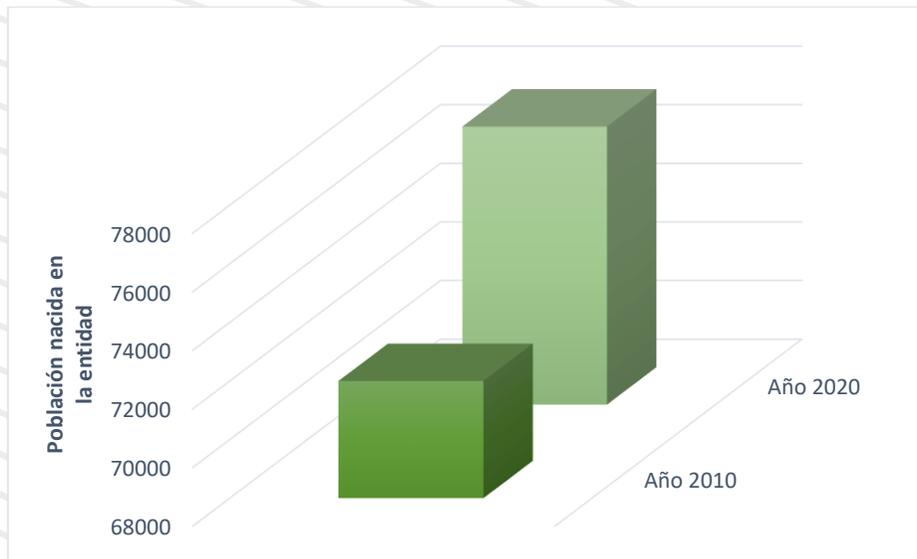


Ilustración 40. Población nacida en el Estado de Tamaulipas

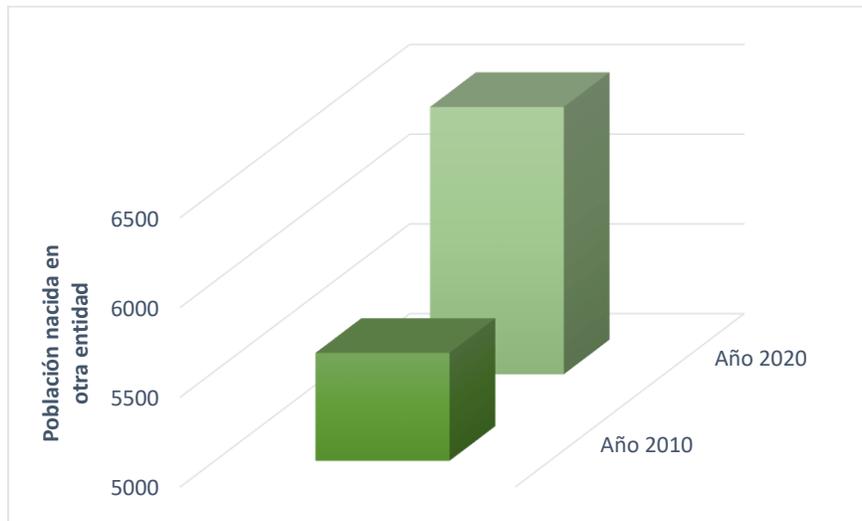


Ilustración 41. Población nacida en otra entidad

- **Etnicidad**

Etnicidad proviene del concepto griego ethnos que significa pueblo o nación, su uso generalizado ha emergido como reemplazo de la desprestigiada palabra raza, sin embargo, no es considerado como un sinónimo, debido a que, raza se refiere a las características fenotípicas y etnicidad se refiere a cultura y, específicamente, a diferencias culturales.

El concepto de etnicidad tiene directa relación con el de identidad, ambos gozan de una gran movilidad en función de los contextos de uso, de las percepciones y atribuciones valóricas, así mismo, la etnicidad tiene la capacidad de reflejar los cambios culturales y movilidad geográfica de las personas en el mundo moderno.

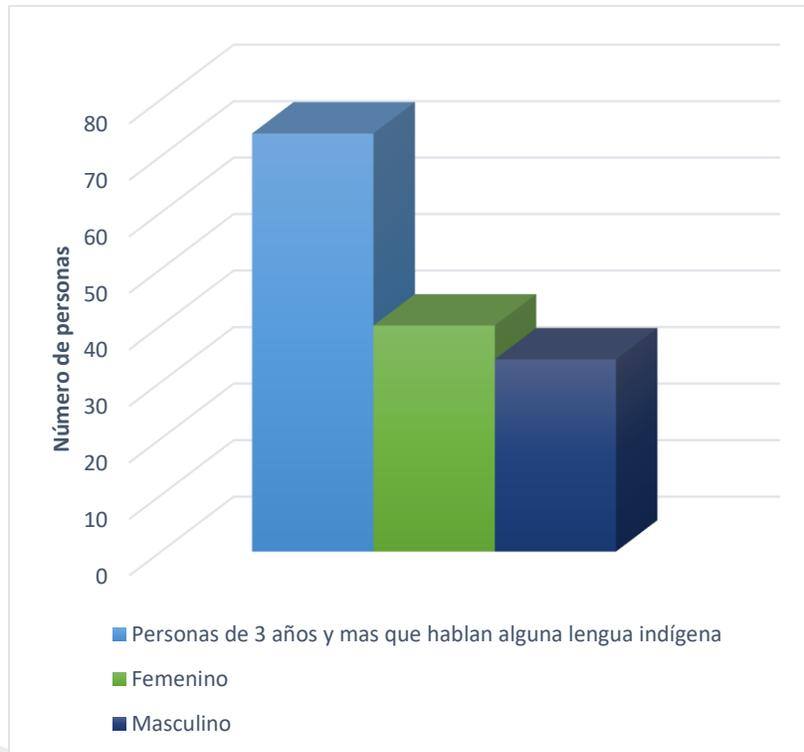


Ilustración 42. Población de 3 años y más que habla alguna lengua Indígena en el municipio de Reynosa (Año 2020)

- **Rezago social**

El Índice de Rezago Social es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales: educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda en un solo índice. Su finalidad es ordenar las unidades de observación, según los niveles de sus indicadores sociales, así como brindar estratos de unidades de información que tengan características parecidas. Es importante señalar que el índice no constituye una medición de pobreza, puesto que no incluye información sobre el ingreso, el acceso a la seguridad social ni el acceso a la alimentación. En el caso del Índice de Rezago Social de una Localidad, se calcula primero una serie de variables asociadas a las dimensiones de educación, el acceso a los servicios de salud, los servicios básicos en la vivienda, la calidad de la vivienda y los activos del hogar.

- **Educación**

La educación básica, conformada por preescolar, primaria y secundaria, es obligatoria e impartida por el Estado (Federación, Estados, Distrito Federal y los Municipios) en todo el territorio nacional mexicano bajo los términos del artículo

tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. A continuación, se muestran los indicadores asociados a la educación en el municipio de Reynosa:

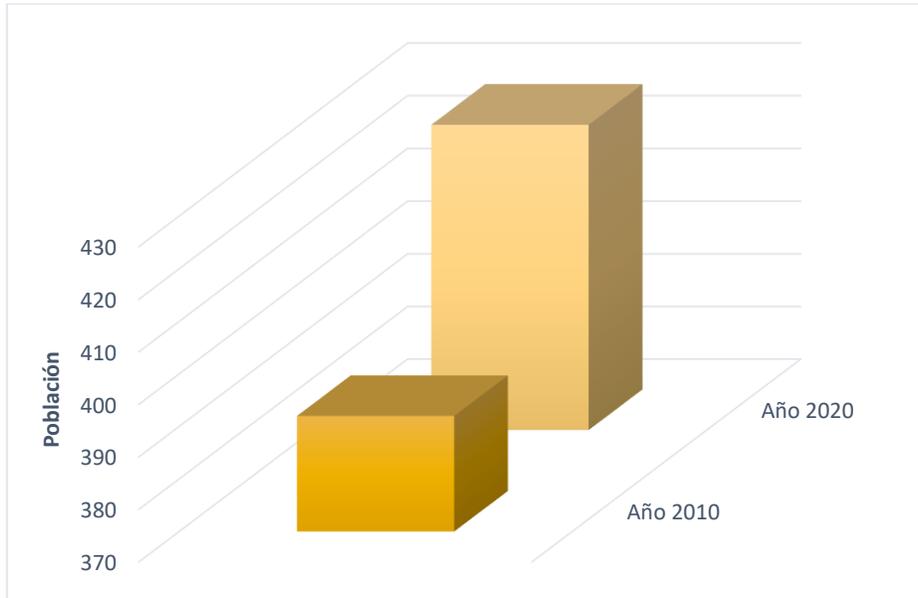


Ilustración 43. Población de 3 a 14 años que NO asiste a la escuela en el municipio de Reynosa

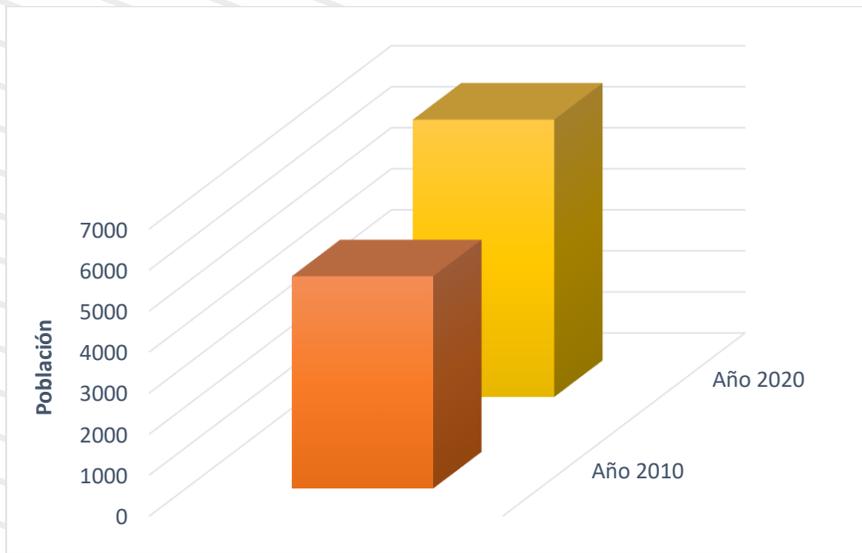


Ilustración 44. Población de 15 a 24 años que asiste a la escuela en el municipio de Reynosa

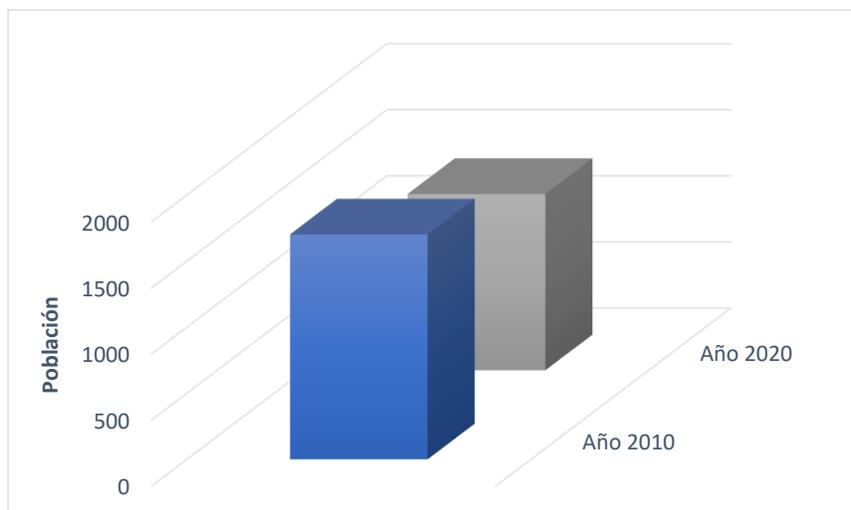


Ilustración 45. Población de 15 años o más Analfabeta en el municipio de Reynosa

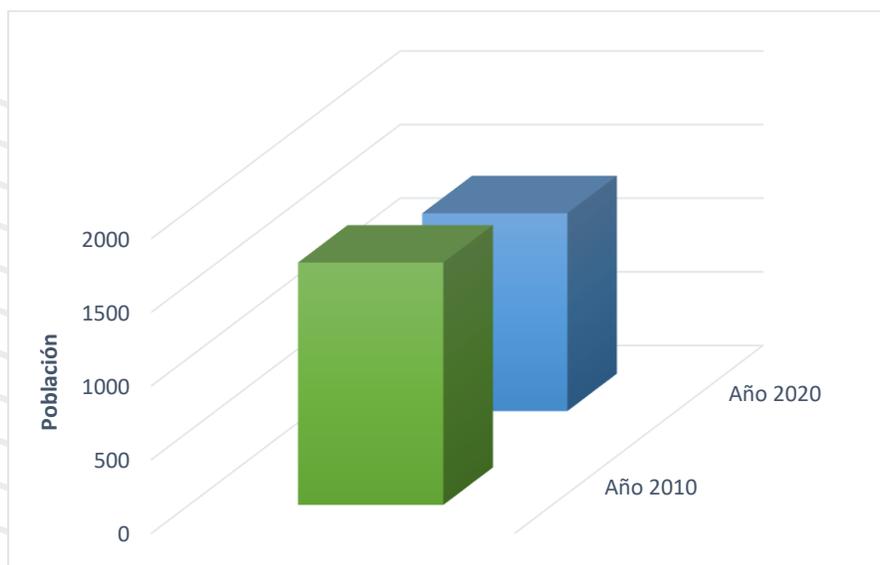


Ilustración 46. Población de 15 años o más sin escolaridad en el municipio de Reynosa

• Vivienda

De acuerdo con la definición que presenta INEGI relativo a los Hogares o Viviendas: un hogar es el conjunto de personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común. Una persona que vive sola también constituye un hogar.

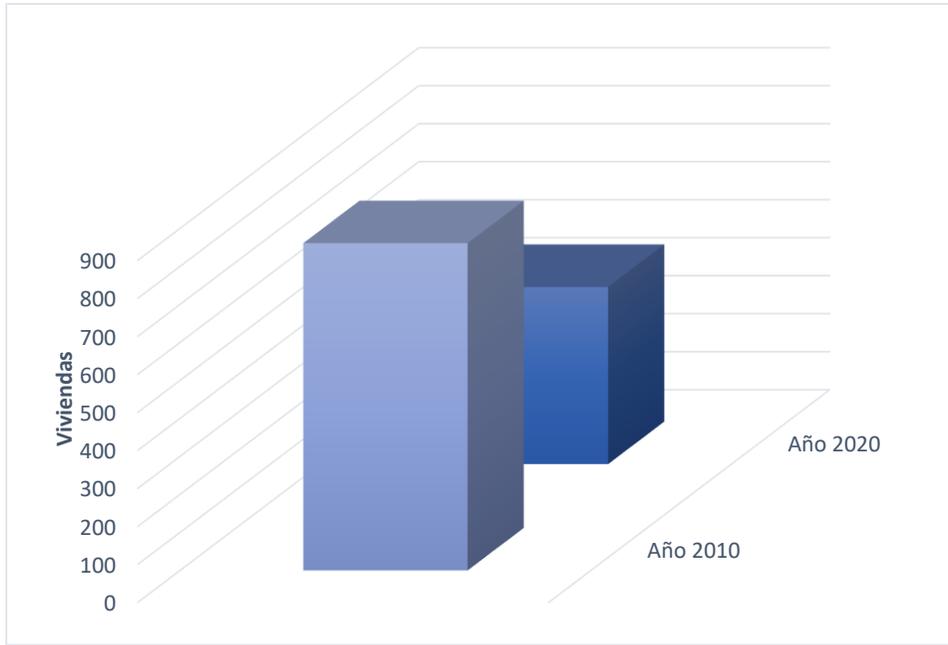


Ilustración 47. Viviendas particulares habitadas con piso de tierra en el municipio de Reynosa

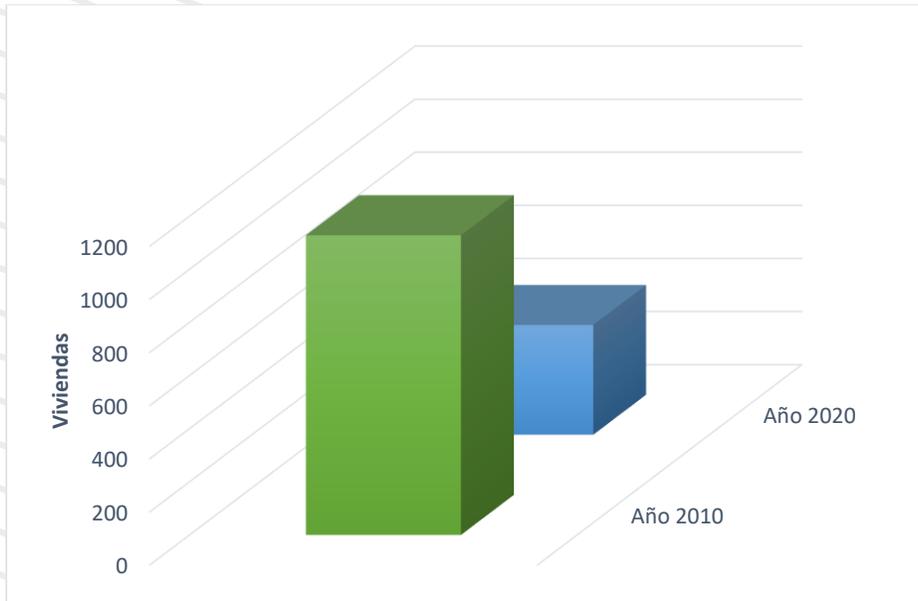


Ilustración 48. Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública en el municipio de Reynosa

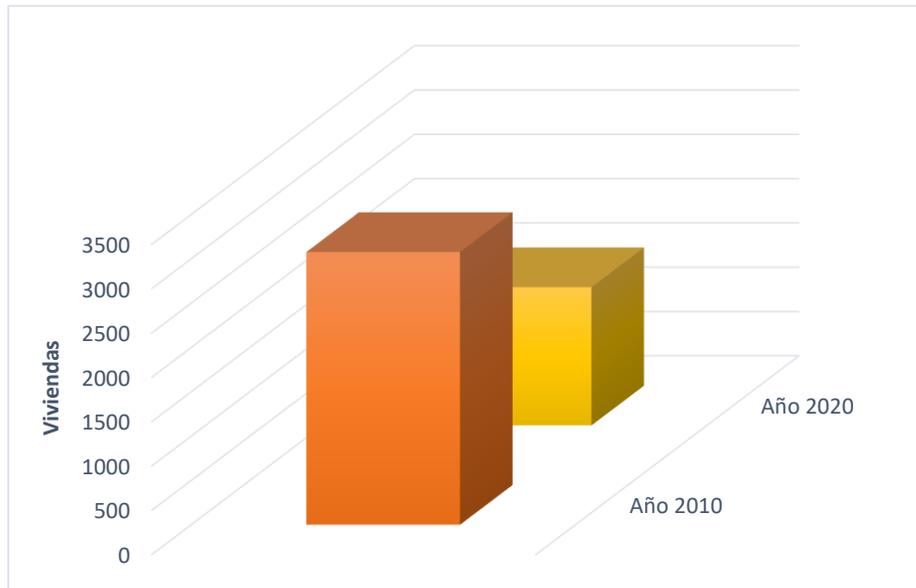


Ilustración 49. Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje en el municipio de Reynosa

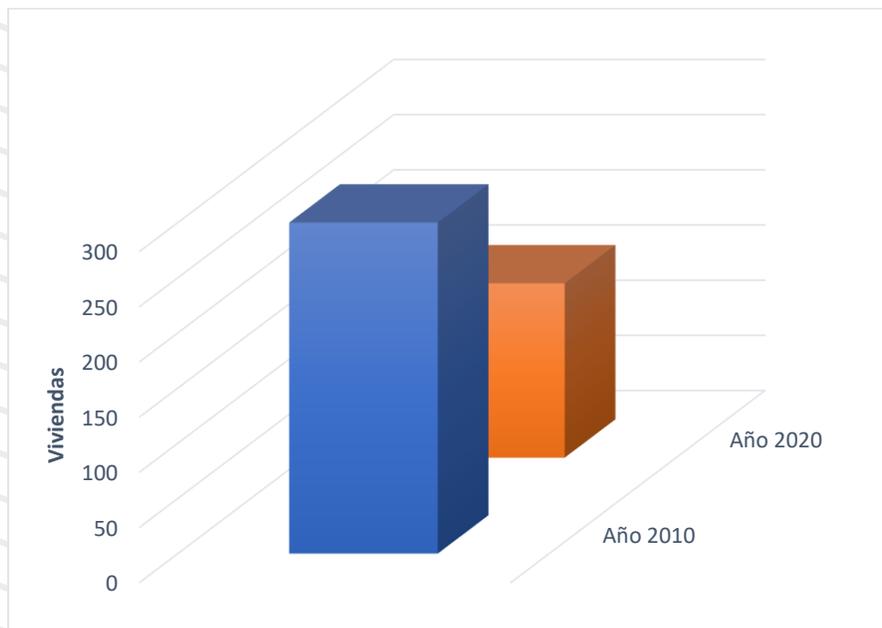


Ilustración 50. Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica en el municipio de Reynosa

• **Salud**

El Artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda la población mexicana tiene derecho a la protección de la salud. En términos de la Ley General de Salud, este derecho constitucional se refiere al derecho de todos los mexicanos a ser incorporados al Sistema de Protección Social en Salud. A partir de estos criterios, se considera que una persona se encuentra en situación de carencia por acceso a los servicios de salud cuando no cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios normas oficiales médicos de alguna institución que los presta, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones públicas de seguridad social (IMSS, ISSSTE Federal o Estatal, Pemex, Ejército o Marina) o los servicios médicos privados.

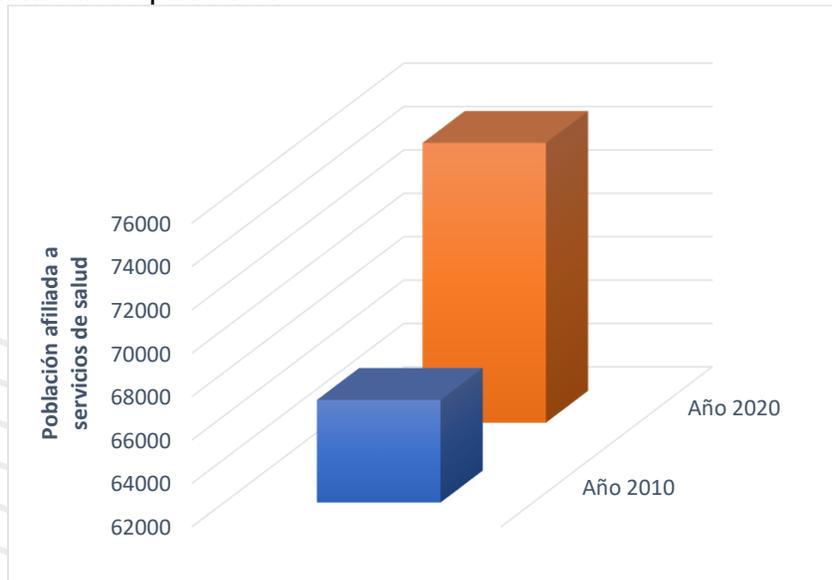


Ilustración 51. Población afiliada a servicios de salud en el municipio de Reynosa

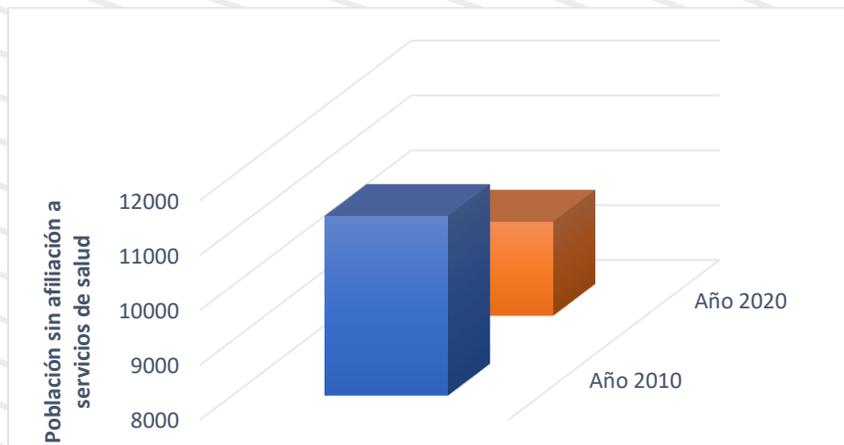


Ilustración 52. Población sin afiliación a servicios de salud en el municipio de Reynosa

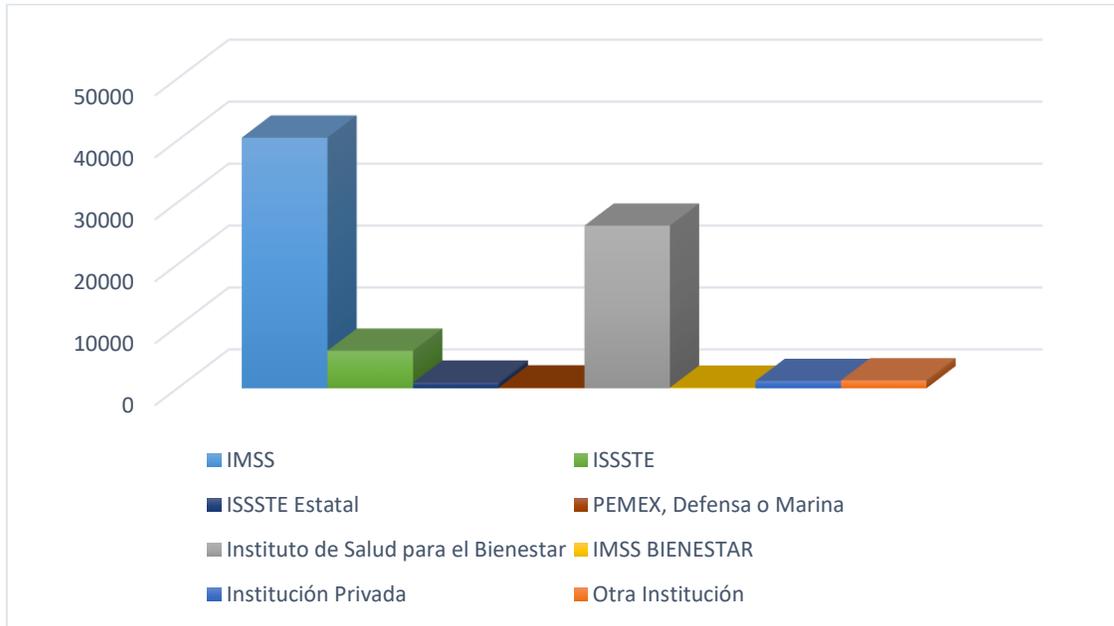


Ilustración 53. Población afiliada a servicios de salud por institución en el municipio de Reynosa

IV.3.1.4 Paisaje

Existen tres principios básicos en el paisaje: la perceptiva, la estructura y la funcionalidad, estos dos últimos se pueden describir en función de los efectos tangibles que tienen sobre los espectadores, algunos de estos, se pueden entender en el contexto de los llamados servicios ambientales, que serían los beneficios fisiológicos y de confort emocional o espiritual que ofrece un paisaje al ser observado. En adición a lo anterior, cabe mencionar que estos servicios ambientales por tanto están estrechamente relacionados con la forma (estructura) en que integran un paisaje, siembre valoran la condición más natural de los elementos que la integran, ya sea en la vegetación, la fauna o los elementos físicos, como pueden ser las topofomas (elevaciones o depresiones del terreno), la geología (rocas) y su combinación con la hidrología y los elementos o condiciones atmosféricas.

Por otra parte, la perspectiva se puede entender desde la condición emocional del espectador en el sentido de observar una escena que en ese tiempo y espacio estéticamente le genere una sensación de agrado y satisfacción. Con base en los principios antes expuestos se desarrollaron categorías de ponderación para los tipos de paisajes que integran el área de estudio del proyecto, las cuales se describen a continuación:

- **Muy Baja:** Paisajes donde la calidad escénica es mínima, ya que la estructura y funcionalidad de los elementos originarios que integraban el paisaje natural han sido cambiados por otros que aportan poca o nula perspectiva panorámica.
- **Baja:** Paisajes en los que la calidad y perspectiva escénica mantiene algunos elementos naturales y por tanto aporta una sensación de naturalidad, asimismo se conservan remanentes de la estructura y servicios ambientales de los elementos naturales del ambiente.
- **Media:** Paisajes donde algunos de los elementos del paisaje natural se conservan, aunque con modificaciones y presentan una perspectiva que resulta agradable al espectador, dado que se manifiesta la sensación de presencia de los servicios ambientales.
- **Alta:** Paisajes en los que la calidad escénica es mayor, ya que visualmente se percibe que la estructura de los elementos naturales se conserva y ofrece mayores servicios ambientales, por lo que la perspectiva visual es mayor al ofrecer más sensaciones de agrado o de confort.

Para definir la categoría en la que se ubica el AP se consideraron los siguientes indicadores y su valoración como se muestra en las siguientes Tablas:

Indicador	Respuesta		Valor
¿El proyecto modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?	Si		2
	No	X	1
¿El proyecto modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?	Si		2
	No	X	1
¿El proyecto creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de flora y fauna?	Si		2
	No	X	1
¿Para el desarrollo del proyecto se contempla la introducción de especies exóticas?	Si		2
	No	X	1
¿Se trata de una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales?	Si		2
	No	X	1
¿Se considera una zona considerada como atractivo turístico?	Si		2
	No	X	1
¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico	Si		2
	No	X	1
¿Es o se encuentra cerca de un Área Natural Protegida?	Si		2
	No	X	1
¿El desarrollo del proyecto generará impactos negativos en la zona?	Si	X	2
	No		1

Tabla 48. Indicadores y Valoración del Paisaje

Categoría	Valor
Alta	16 - 18
Media	14 - 16
Baja	10 -14
Muy baja	9

Tabla 49. Identificación de la categoría del paisaje

Como resultado de la valoración obtenida en la Tabla anterior, se puede establecer que el AP se encuentra en la categoría Baja de calidad paisajística, ya que se ubica dentro de una zona en las que los elementos naturales han sido transformados en un paisaje en urbano, donde los servicios ambientales son mínimos, paisajísticamente la apreciación del cuadro visual ofrece una baja perspectiva y el nivel de confort es bajo, debido a los elementos de contaminación visual y sonora.

IV.4 Diagnóstico ambiental

Para determinar si alguna de las acciones que están asociadas al desarrollo del proyecto genera un impacto sobre algún elemento constitutivo del ambiente, es necesario establecer precisamente cuáles son aquellos componentes que pudieran resultar sensibles a alguna modificación en la dinámica de intercambio de materia y energía en nuestro sistema de estudio. A esos componentes ambientales que son sensibles a la acción ejercida por diferentes agentes de cambio es a lo que para fines del procedimiento de evaluación se ha denominado **componentes ambientales**. La modificación que los componentes ambientales sufren al entrar en contacto con uno o varios agentes de cambio es lo que nos indica si determinada actividad dentro del sistema da a lugar un impacto en el mismo.

La realización de un análisis del estado actual del ambiente es un importante punto de referencia para evaluar los efectos que podría tener el proyecto sobre los diversos componentes ambientales, ya que las condiciones actuales se presentan en función del resultado de procesos naturales y antrópicos desarrollados a lo largo del tiempo en el área de influencia y en el SAR.

A continuación, se presenta el análisis de la situación actual del SAR (UGA APS-67) que se ha delimitado para el proyecto, con el fin de identificar los factores relevantes en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual del sitio, tomando en cuenta las tendencias del comportamiento de

los procesos de deterioro natural y su grado de conservación. El resultado permitirá establecer la magnitud e importancia de las tendencias de cambio y los parámetros a utilizar para la construcción de escenarios que podrían presentarse con y sin la ejecución del proyecto. Analizando el SAR, el área de influencia y AP se puede mencionar lo siguiente:

El SAR (UGA APS-67) definido para el presente proyecto, comprende una superficie de 695,507 m² de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. La primera fuente de deterioro, como es la tendencia en gran parte del Estado y del país, es el crecimiento de la zona urbana, lo cual genera necesidades de aprovechamiento de recursos, tales como suelo y agua. Son también evidentes las fuentes de deterioro por el desarrollo de actividades económicas para el caso de este proyecto las actividades del sector terciario.

El proyecto generará impactos ambientales ineludibles descritos en el capítulo V de la presente MIA-R, principalmente provocados por el ruido de los trabajos y la maquinaria, así como, por las actividades de modificación, se considera que las afectaciones no serán consideradas como significativas y no se presentarán en toda el área de influencia.

Es importante señalar que para el desarrollo del proyecto no se requiere de Cambio de Uso de Suelo. Así mismo, no se requiere la construcción o rehabilitación de caminos de acceso.

Como ya se mencionó el área de influencia se encuentra inmerso en el SAR, por lo que se puede referir que al ser un clima semicálido subhúmedo con temperaturas promedios entre los 18 y 22°C, siendo los meses más calientes junio, julio y agosto y con precipitaciones mínimas en el mes más seco de menos de 40 mm en el mes de diciembre al inicio de la temporada de invierno, siendo los meses de septiembre y agosto los más lluviosos, la temporada invernal la más seca, según datos del INEGI de la estación climatológica Reynosa (DEG); en cuanto al viento la mitad del año se presentan vientos menos fuertes pero más constantes del este, mientras que los vientos del sur suelen ser más fuertes principalmente de junio a agosto, y de octubre a diciembre un poco más moderados mientras que los nortes se presentan principalmente en enero.

Debido a la naturaleza del proyecto y con sus etapas desde la preparación del sitio hasta el área de operación es más probable, en el caso de que se presente cualquier contingencia ambiental se llegue a perjudicar la zona oeste o norte del área de influencia, sobre todo si es de cuestión atmosférica. En cuanto a contaminación del agua, el área de influencia se encuentra fuera de alguna corriente de agua superficial. Por las características del proyecto, la experiencia de la empresa en cuanto al manejo de combustibles, al alcance de las dimensiones del proyecto se prevé medidas per se del manejo y las condiciones de almacenamiento y

distribución de los combustibles para no perjudicar el área de influencia. En cuanto al medio socioeconómico, debido a la naturaleza del proyecto que es la de abastecer a la población de combustibles se podría alcanzar a afectar a los habitantes del área de influencia por aumento de vehículos y tráfico de las calles circunvecinas.

Se prevé que el proyecto no provocará el deterioro de otros factores ambientales, ya que se llevarán a cabo las medidas de prevención y mitigación descritas en el Capítulo VI de la MIA-R, que coadyuvarán para que las tendencias al deterioro provocado por las actividades en la zona no se agraven.

De manera general se procede a realizar un inventario general en términos bióticos y abióticos del SAR, AI y AP:

Componente	SAR	AI	AP
Clima	Subhúmedo		
Temperatura	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.		
Precipitación	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2 % del total anual.		
Región Hidrológica	Bravo Conchos		
Cuenca hidrográfica	Río Bravo Matamoros Reynosa		
Subcuenca	Los Cavazos		
	El Zapateco		
Microcuenca	Los Cavazos		
	Río Verde		
	La Reforma		
Provincias fisiográficas	Subprovincia llanura costera Tamaulipeca y llanuras de Coahuila y Nuevo León		
Geología: tipo de roca	Limolitas	Lutita	Areniscas
Edafología	Xerosol Luvico		
Susceptibilidad sísmica	Bajo		
Susceptibilidad volcánica	N/A		
Sequía	Crítica		
Vulnerabilidad a inundación	Media		
Uso de suelo y vegetación	Asentamientos humanos		
Vegetación	Sin especies protegidas		
Fauna	Sin especies protegidas		

Tabla 50. Inventario del diagnóstico ambiental

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo establecido en la guía de la SEMARNAT, para la elaboración de este capítulo se utilizará como apoyo la información del diagnóstico ambiental que se desarrolló en el capítulo IV de esta MIA.

En el presente documento se identifican y evalúan los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas del proyecto, que son las siguientes: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y, en su caso, abandono del sitio.

Para identificar y evaluar los impactos se integra adicional la información sobre el proyecto, y la generada en la caracterización del sistema ambiental regional, con el fin de tener una visión completa del contexto del proyecto.

V.1 Identificación de impactos

V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales existe una gran variedad de metodologías, algunas de ellas muy simples, en las que se evalúa de manera muy general el impacto ocasionado por una obra o actividad, generalmente de manera cualitativa, hasta aquellas otras metodologías más complejas, a través de diferentes modelos matemáticos (evaluación cuantitativa) se pretende llegar a tener una visión más específica de la magnitud del impacto.

Dentro de las metodologías más comúnmente utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se encuentran: las listas de control (check list), matriz de cribado, red de causa y efecto, diagramas de flujo, sistemas de red y modelos cuantitativos.

Aun y cuando existen diferentes metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, hasta la fecha ninguna metodología por sí sola, puede ser usada para identificar los impactos ambientales y satisfacer la variedad y el tipo de actividades que intervienen en un proyecto, por lo que en el presente Proyecto *se hace uso de diferentes metodologías*, con la finalidad de ser más objetivos en la identificación y evaluación de los impactos.

1. Listas de control (Check List): Permiten identificar las obras y actividades necesarias para el desarrollo del Proyecto y que podrían generar algún impacto (positivo o negativo), así como los componentes y factores ambientales que se podrían ver afectados con el desarrollo del Proyecto.

2. Matriz de interacciones: Permite identificar las interacciones de las obras y actividades del Proyecto vs los componentes y factores ambientales presentes en el sitio del Proyecto, así como realizar una evaluación de manera cualitativa, dando como resultado los impactos que se producirán con el desarrollo del Proyecto.

3. Modelos matemáticos: Permiten realizar la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, a través del análisis de criterios inherentes al impacto como pueden ser: magnitud, duración y acumulación, etc.

V.2 Caracterización de los impactos

V.2.1 Indicadores de impacto y de cambio climático

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Por lo anterior, el escenario ambiental actual, al insertar el Proyecto, permite identificar las acciones que por generar desequilibrios ecológicos y que, por su magnitud e importancia, provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían a la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Con base a lo anterior, se utiliza la metodología de Redes de relación causa efecto, la cual es una representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo, es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

1. LISTA DE CONTROL (CHECK LIST)

En este apartado mostraremos el check list de actividades contra etapas de proyecto, de las cuales se empezarán a desprender los impactos ambientales:

ETAPA	ACTIVIDAD
Previa	Capacitación
Preparación del sitio	Remodelaciones y Cambios de Equipo
Construcción	Preparación de terracerías para nueva obra
	Excavaciones y Nivelaciones
	Instalación de tanques
	Construcción de obras asociadas al proyecto
	Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad
Operación	Recepción de Combustibles
	Almacenamiento temporal de combustibles
	Suministro de combustibles
	Inspección y Mantenimiento
Abandono del sitio	Vaciado de tanques de almacenamiento
	Retiro de tanques, tuberías y accesorios
	Desmantelamiento y derribo de obra civil
	Restauración o remediación del suelo

Tabla 51. Lista de control

A continuación, resumimos los factores ambientales que pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, así como los indicadores de impacto del proyecto y de cambio climático:

ETAPA	DESCRIPCIÓN
Preparación del sitio	En esta etapa se realizarán las remodelaciones de la estación de Gas L.P. para carburación que se encuentra hoy en día en el predio hacia una estación multimodal. Se delimitarán las áreas para remodelación y se realizarán de manera paulatina, controlando mediante diversas acciones, los impactos al ambiente que causarían la ejecución de estas actividades; Todo lo anterior, para preparar el terreno antes de empezar las construcciones de <i>Multimodal</i> .
Construcción	En esta etapa se llevará a cabo toda la obra civil relacionada a la edificación de la estación multimodal.

ETAPA	DESCRIPCIÓN	
Operación y Mantenimiento	En esta etapa se realiza toda la tramitación necesaria para obtener los permisos de operación; se realizarán actividades de mantenimiento a toda maquinaria y equipo instalado de acuerdo con las necesidades de operación.	
Abandono del sitio	La etapa de abandono del sitio o desmantelamiento no se considera, ya que esta depende del periodo de vida útil de las estructuras y de los equipos instalados (30 años), pero regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida.	
SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR
Abiótico	Atmósfera	Gases de combustión
		Partículas suspendidas
		Nivel de ruido
	Suelo	Calidad
		Erosión
	Hidrología	Calidad del agua
Disponibilidad		
Socioeconómico	Económico	Empleo
		Medios de comunicación (tráfico vehicular)
		Servicios de energía eléctrica
		Servicios de suministro de agua
		Gestión de residuos
	Social	Seguridad laboral
	Cultural	Percepción del proyecto
	Infraestructura	Infraestructura urbana/local
Cambios de uso de suelo		
Paisaje	Paisaje	Modificación del paisaje

Tabla 52. Lista de factores ambientales e Indicadores de Impacto

Retomando la tabla anterior, definiremos los criterios tomados para seleccionar la lista de indicadores de impacto y de cambio climático. En este sentido, los indicadores fueron tomados de la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental modalidad regional, mismos que tienen las siguientes características:

- Son **representativos**: Se refieren al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra
- Son **relevantes**: Es decir, la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto
- Es **excluyente**: no existe una superposición entre los distintos indicadores
- **Cuantificable**: medible, siempre que sea posible en términos cuantitativos
- **Fácil identificación**: definido conceptualmente de modo claro y conciso

Cabe mencionar que la descripción de los indicadores de impacto y cambio climático, consisten en la comparación de los valores normados o regulados establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes respecto a las concentraciones de calidad de aire. Dichas normas son las siguientes:

Atmósfera:

Gases de combustión/Partículas suspendidas: Los indicadores consisten en la comparación de los valores normados o regulados establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes con las concentraciones de calidad del aire, así como los límites permisibles de los vehículos de gasolina o diésel que lo utilicen como combustible; dichas normas son las siguientes:

- NOM-020-SSA1-2014 Salud ambiental. Valor límite permisible para la concentración de Ozono (O₃)
- NOM-041SEMARNAT-2015. Que establece los límites permisibles de emisiones de gases contaminantes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición.
- NOM-025-SSA1-2014. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto a las partículas suspendidas PM10 y PM2.5. Valores normados para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM2.5 en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.

Ruido: En el caso del ruido, se tienen las emisiones de ruido ocasionadas por la operación de maquinaria y equipo empleado en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, así como del que se pudiese ocasionar en la operación y mantenimiento de este. En ambos casos, se realiza la comparación con los límites máximos permisibles establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes:

- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-011-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera ruido.

Criterios

Ahora bien, es primordial definir también los **criterios** para la selección de los demás indicadores de impacto:

Suelo: Para el suelo, el indicador seleccionado consiste en la probable contaminación por grasas y aceites de la maquinaria durante la preparación del sitio y construcción, considerando para ello la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. Así como la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Tamaulipas.

Socio economía: El indicador considerado consiste en los empleos directos que generará el desarrollo del proyecto, en sus distintas etapas de ejecución. Este indicador adquiere cierta relevancia en virtud de la problemática en materia de empleo que se presenta a nivel nacional y se refleja en la Población Económica Activa local del Sistema Ambiental Regional. Así mismo, se considera la evolución de la población como indicador de la demografía que se tendrá por la generación del proyecto.

Paisaje: Considerando que las cualidades estético-paisajísticas que se tienen en el sitio del proyecto ya han sido alteradas por la construcción de la hoy operante estación de carburación, el indicador que se propone es el volumen de material que se ocupará para la construcción del nuevo proyecto y este como se reflejará en la geomorfología que guardan actualmente los bancos de materiales que serán explotados.

2. MATRIZ DE INTERACCIONES

Conociendo ya los indicadores de impactos seleccionados y aplicables para el presente proyecto, se procederá a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales y sociales que podría causar el proyecto en su desarrollo:

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento			Abandono del Sitio				
			Remodelaciones y cambio de equipo	o Preparación de terracerías para nueva obra	o Excavaciones y Nivelaciones	o Instalación de tanques	o Construcción de obras asociadas al	o Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad	o Recepción de Combustibles	o Almacenamiento temporal de combustibles	o Suministro de combustibles	o Inspección y Mantenimiento	o Vaciado de tanques de almacenamiento	o Retiro de tanques, tuberías y accesorios	o Desmantelamiento y derribo de obra civil	o Restauración o remediación del suelo
ABIOTICO	Atmósfera	Gases de combustión	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		
		Partículas suspendidas														
		Nivel de ruido														
	Suelo	Calidad	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x
		Erosión														
	Hidrología	Calidad del agua	x	x			x						x			
Disponibilidad																
SOCIOECONOMICO	Económico	Empleo	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	
		Gestión de residuos														
	Social	Seguridad Social	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
	Cultural	Percepción del proyecto	x									x				x
	Infraestructura	Infraestructura urbana/local	x	x	x	x	x					x	x		x	

Paisaje	Paisaje	Calidad del paisaje	x	x	x	x					x			x
---------	---------	---------------------	---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	---

Tabla 53. Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales

Es importante señalar que el factor biótico es despreciable, ya que la presencia de flora y fauna en el predio es escasa y en sí, no se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con la matriz cribada de interacciones en el proyecto que se presenta, se contabilizaron 71 interacciones distribuidas de la siguiente manera:

- Etapa Preparación del sitio: 8 interacciones
- Etapa Construcción: 27 interacciones
- Etapa Operación y Mantenimiento: 19 interacciones
- Abandono del Sitio: 17 interacciones

A continuación, mostraremos la *matriz cribada de caracterización* por factor ambiental, indicador y actividad:

Factor Ambiental	Indicador	Preparación del sitio	Construcción				Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio			
		Remodelaciones y cambio de equipo	o Preparación de terracerías para nueva obra	o Excavaciones y Nivelaciones	o Instalación de tanques	o Construcción de obras asociadas al proyecto	o Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad	o Recepción de Combustibles	o Almacenamiento temporal de combustibles	o Suministro de combustibles	o Inspección y Mantenimiento	o Vaciado de tanques de almacenamiento	o Retiro de tanques, tuberías y accesorios	o Desmantelamiento y derribo de obra civil
Atmósfera	Gases de combustión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Partículas suspendidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de ruido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suelo	Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Erosión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrología	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Disponibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Económico	Empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Gestión de residuos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Social	Seguridad Social	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cultural	Percepción del proyecto	+								+				+
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	+	+	+	+	+	+			+	+		+	
Paisaje	Calidad del paisaje	-	-	-	-	-	-			+				+

Tabla 54. Matriz cribada de impactos y su categorización

Se concluye que en total para el proyecto tenemos 50 impactos positivos y 57 impactos negativos.

V.3 Valoración de los impactos

Después de identificar las interacciones ambientales, y reconociendo ya, de acuerdo con la tabla “lista de factores ambientales e indicadores de impacto”, los indicadores de impacto de proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Criterios básicos:

1. Intensidad del impacto
2. Extensión del efecto
3. Duración de la acción

Criterios complementarios:

1. Sinergia
2. Acumulación
3. Controversia
4. Mitigación

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida:

1. Índice básico
2. Índice complementario
3. Índice de intensidad de impacto
4. Índice de significancia

Así mismo, se definieron los rangos de valores para la clasificación del resultado del Índice de significancia.

Índice básico

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (intensidad, extensión y duración), mediante la siguiente ecuación:

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

Dónde: **I_{ij}** = Intensidad del impacto

E_{ij} = Extensión del impacto

D_{ij} = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que: $0.33 \leq IB \leq 1$

Índice Complementario

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

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

Dónde: **S_{ij}** = Sinergia

A_{ij} = Acumulación

C_{ij} = Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango: $0 \leq IC \leq 1$

Índice de Impacto

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$I_{ij} = IB_{ij}(1-IC_{ij})$$

Dónde: **IB_{ij}** = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango: $0.33 \leq I \leq 1$

Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (S_{ij}), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (M_{ij}), mediante la siguiente fórmula:

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

Dónde: **I_{ij}** = Índice de Impacto

M_{ij} = Medidas de Mitigación

Los valores de la Significancia del Impacto (S_{ij}) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tipo de impacto	Clave	Rango
Impacto no significativo	ns	0.000 a 0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.2001 a 0.4000
Impacto moderadamente significativo	ms	0.4001 a 0.6000
Impacto significativo	S	0.6001 a 0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.8001 a 1.000

Tabla 55. Clasificación de los valores de significancia del impacto

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.*, (1998).

Primeramente, se realizó una lista de comprobación de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada. Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología.

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada). Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo con la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en cada etapa del Proyecto se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los *Índices Básico, Complementario, de Impacto* y de *Significancia* de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia:

Con base en los impactos identificados y a la caracterización de impactos propuesta procedemos a realizar la valoración de los impactos basándonos en el efecto que ejercen sobre los factores ambientales, mediante la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

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

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR													
Atmósfera	Gases de combustión	Remodelaciones y cambio de equipo	1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	ms
	Partículas suspendidas		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	ms
	Nivel de ruido		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	ms
Suelo	Calidad		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	ms
	Erosión		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	ms
Hidrología	Calidad del agua		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	ms
Económico	Empleo		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
	Gestión de residuos		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS

Social	Seguridad Social		4	4	4	0	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
Cultural	Percepción del proyecto		1	3	3	0	0	0	0	0	0.778	0	0.778	0.778	S
Infraestructura	Infraestructura urbana/local		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS	
Paisaje	Calidad del paisaje		3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
ETAPA: CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN	
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR														
Atmósfera	Gases de combustión	Preparación de terracerías para nueva obra	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
		Excavaciones y nivelaciones	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms	
		Construcción de obras asociadas al proyecto	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
	Partículas suspendidas	Preparación de terracerías para nueva obra	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
		Excavaciones y nivelaciones	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms	
		Construcción de obras asociadas al proyecto	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps	
	Nivel de ruido	Preparación de terracerías para nueva obra	2	1	1	0	0	0	1	0.444	0	0.444	0.298	ps	
		Excavaciones y nivelaciones	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms	
		Construcción de obras asociadas al proyecto	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms	

Suelo	Calidad	Preparación de terracerías para nueva obra	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Excavaciones y nivelaciones	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	ps
		Construcción de obras asociadas al proyecto	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Erosión	Preparación de terracerías para nueva obra	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Excavaciones y nivelaciones	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	ps
		Instalación de tanques	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	ps
		Construcción de obras asociadas al proyecto	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	ps
Hidrología	Calidad del agua	Preparación de terracerías para nueva obra	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	ps
		Construcción de obras asociadas al proyecto	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Disponibilidad	Preparación de terracerías para nueva obra	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
Económico	Empleo	Preparación de terracerías para nueva obra	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Excavaciones y nivelaciones	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Instalación de tanques	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS

		Preparación de terracerías para nueva obra	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Excavaciones y nivelaciones	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Instalación de tanques	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
Social	Seguridad Social	Preparación de terracerías para nueva obra	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Excavaciones y nivelaciones	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Instalación de tanques	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Preparación de terracerías para nueva obra	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Excavaciones y nivelaciones	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Instalación de tanques	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS

Paisaje	Calidad del paisaje	Preparación de terracerías para nueva obra	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps
		Excavaciones y nivelaciones	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps
		Construcción de obras asociadas al proyecto	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	ps
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR													
Atmósfera	Gases de combustión	Recepción de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Almacenamiento temporal de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Suministro de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Inspección y Mantenimiento	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Partículas suspendidas	Recepción de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Almacenamiento temporal de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Suministro de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Nivel de ruido	Recepción de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Almacenamiento temporal de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Suministro de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Inspección y Mantenimiento	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Suelo	Calidad	Recepción de combustibles	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521

		Almacenamiento temporal de combustibles	1	1	5	0	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Suministro de combustibles	1	1	5	0	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
		Inspección y Mantenimiento	1	1	5	0	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Erosión	Inspección y Mantenimiento	1	1	5	0	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
Hidrología	Calidad	Inspección y Mantenimiento	1	1	5	0	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
	Disponibilidad	Inspección y Mantenimiento	1	1	5	0	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ms
Económico	Empleo	Almacenamiento temporal de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Suministro de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Inspección y Mantenimiento	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
	Gestión de residuos	Almacenamiento temporal de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Suministro de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Inspección y Mantenimiento	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
Social	Seguridad Social	Recepción de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Almacenamiento temporal de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Suministro de combustibles	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
		Inspección y Mantenimiento	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
Cultural	Percepción del proyecto	Inspección y Mantenimiento	3	1	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S

Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Inspección y Mantenimiento	3	1	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S
Paisaje	Calidad del paisaje	Inspección y Mantenimiento	3	1	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S
ETAPA: ABANDONO DEL SITIO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN	
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR														
Atmósfera	Gases de combustión	Vaciado de tanques de almacenamiento	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ms	
		Desmantelamiento y derribo de obra civil	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S	
	Partículas suspendidas	Desmantelamiento y derribo de obra civil	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S	
	Nivel de ruido	Desmantelamiento y derribo de obra civil	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S	
Suelo	Calidad	Restauración o Remediación del suelo	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ms	
	Erosión	Desmantelamiento y derribo de obra civil	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ms	
Hidrología	Calidad del agua	Desmantelamiento y derribo de obra civil	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ms	
Económico	Empleo	Vaciado de tanques de almacenamiento	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS	
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS	
		Desmantelamiento y derribo de obra civil	5	3	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS	
		Restauración o Remediación del suelo	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS	
	Gestión de residuos	Vaciado de tanques de almacenamiento	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S	
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S	
		Desmantelamiento y derribo de obra civil	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S	
Social	Seguridad Social	Vaciado de tanques de almacenamiento	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS	
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS	

		Desmantelamiento y derribo de obra civil	5	3	4	0	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MS
		Restauración o Remedación del suelo	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
Cultural	Percepción del proyecto	Restauración o Remedación del suelo	5	3	5	0	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MS
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Vaciado de tanques de almacenamiento	3	1	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S
		Desmantelamiento y derribo de obra civil	3	1	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S
Paisaje	Calidad del paisaje	Restauración o Remedación del suelo	3	1	5	0	0	0	0	1	1	0	1	0.67	S

Tabla 56. Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia

Resumen de las calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia

De la matriz de interacción anterior, procedemos a realizar la clasificación de la significancia de los indicadores vs actividad obtenida.

En resumen, tenemos 107 indicadores con afectación, de los cuales el impacto se desglosaría:

- 1 impactos poco significativos en la etapa de preparación del sitio
- 6 impactos moderadamente significativos en la etapa de preparación del sitio
- 4 impactos muy significativos en la etapa de preparación del sitio
- 1 impacto significativo en la etapa de preparación del sitio

- 15 impactos poco significativos en la etapa de construcción
- 8 impactos moderadamente significativos en la etapa de construcción
- 19 impactos muy significativos en la etapa de construcción
- 3 impactos significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 18 impactos moderadamente significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 10 impactos muy significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 4 impactos moderadamente significativos en la etapa de abandono del sitio
- 9 impactos significativos en la etapa de abandono del sitio
- 9 impactos muy significativos en la etapa de abandono del sitio

Ahora procederemos a mostrar la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como los adversos:

Etapa	Actividad	Índice de significancia									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Preparación del sitio	Remodelaciones y cambio de equipo	0	0	0	1	4	0	1	6	0	0
Construcción	Preparación de terracerías para nueva obra	0	0	0	0	4	0	5	2	0	1
	Excavaciones y nivelaciones	0	0	0	0	4	0	3	3	0	0
	Instalación de tanques	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0
	Construcción de obras asociadas al proyecto	0	0	0	0	4	0	4	3	0	0
	Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
Operación y Mantenimiento	Recepción de combustibles	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0
	Almacenamiento temporal de combustibles	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0
	Suministro de combustibles	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0
	Inspección y Mantenimiento	0	0	0	3	3	0	0	6	0	0
Abandono del sitio	Vaciado de tanques de almacenamiento	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0
	Retiro de tanques, tuberías y accesorios	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	Desmantelamiento y derribo de obra civil	0	0	0	2	2	0	0	2	3	0
	Restauración o remediación del suelo	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0

Tabla 57. Resultados de la evaluación con la categoría de impactos

Con la información anterior, se procedió a elaborar la Matriz Cribada de Indicadores Ambientales y su significancia para cada una de las etapas del proyecto:

Factor Ambiental	Indicador	Preparación del sitio	Construcción				Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio				
		Remodelaciones y cambio de equipo	Preparación de terracerías para nueva obra	Excavaciones y nivelaciones	Instalación de tanques	Construcción de obras asociadas al proyecto	Suministro de combustibles para	Recepción de combustibles	Almacenamiento temporal de combustibles	Suministro de combustibles	Inspección y Mantenimiento	Vaciado de tanques de almacenamiento	Retiro de tanques, tuberías y accesorios	Desmantelamiento y deribo de obra civil	Restauración o remediación del suelo
Atmósfera	Gases de combustión	ms	ps	ms		ps	ps	ms	ms	ms	ms			S	
	Partículas suspendidas	ms	ps	ms		ps	ps	ms	ms	ms				S	
	Nivel de ruido	ms	ps	ms		ms		ms	ms	ms	ms			S	
Suelo	Calidad	ms	MS	ps		ms		ms	ms	ms	ms				ms
	Erosión	ms	ms	ps	ps	ps					ms			ms	
Hidrología	Calidad del agua	ms	ps			ms					ms			ms	
	Disponibilidad		ms								ms				
Económico	Empleo	MS	MS	MS	MS	MS			MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
	Gestión de residuos	MS	MS	MS	MS	MS			MS	MS	MS	S	S	S	
Social	Seguridad Social	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
Cultural	Percepción del proyecto	S									S				MS
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	MS	MS	MS	MS	MS	MS				S	S		S	
Paisaje	Calidad del paisaje	ps	ps	ps		ps					S				S

Tabla 58. Matriz cribada de indicadores ambientales y su significancia en las distintas etapas del proyecto

De acuerdo con la significancia anterior obtenida, es necesario realizar una matriz donde se reconozcan los impactos ambientales que el proyecto generará en todas las etapas.

Si bien algunos impactos se categorizan bajo una significancia baja, existen algunos con categorizaciones altas, por ello, procedemos a mostrar esta relación en tabla siguiente:

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		ACTIVIDAD	IMPACTOS	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR			
Atmósfera	Gases de combustión	Remodelaciones y cambio de equipo	Contaminación a la atmósfera	ms
	Partículas suspendidas			ms
	Nivel de ruido		Contaminación auditiva	ms
Suelo	Calidad		Contaminación al suelo	ms
	Erosión		Aumento de erosión en suelo	ms
Hidrología	Calidad del agua		Contaminación al agua	ms
Económico	Empleo		Generación de empleos	MS
	Gestión de residuos		Contaminación al suelo	MS
Social	Seguridad Social		Mejoramiento de calidad de vida	MS
Cultural	Percepción del proyecto			S
Infraestructura	Infraestructura urbana/local		Demanda de servicios	MS
Paisaje	Calidad del Paisaje		Modificación del paisaje	ps
ETAPA: CONSTRUCCIÓN			ACTIVIDAD	IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR			
Atmósfera	Gases de combustión	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación a la atmósfera	ps
		Excavaciones y nivelaciones		ms
		Construcción de obras asociadas al proyecto		ps
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad		ps
	Partículas suspendidas	Preparación de terracerías para nueva obra		ps
		Excavaciones y nivelaciones		ms
		Construcción de obras asociadas al proyecto		ps
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad		ps
	Nivel de ruido	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación auditiva	ps
		Excavaciones y nivelaciones		ms

		Construcción de obras asociadas al proyecto		ms
Suelo	Calidad	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación del suelo	MS
		Excavaciones y nivelaciones		ps
		Construcción de obras asociadas al proyecto		ms
	Erosión	Preparación de terracerías para nueva obra	Aumento de erosión en suelo	ms
		Excavaciones y nivelaciones		ps
		Instalación de tanques		ps
		Construcción de obras asociadas al proyecto		ps
	Hidrología	Calidad del agua	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación del agua
Construcción de obras asociadas al proyecto			ms	
Disponibilidad		Preparación de terracerías para nueva obra	Disminución del agua	ms
Económico	Empleo	Preparación de terracerías para nueva obra	Generación de empleos	MS
		Excavaciones y nivelaciones		MS
		Instalación de tanques		MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto		MS
	Gestión de residuos	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación al suelo	MS
		Excavaciones y nivelaciones		MS
		Instalación de tanques		MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto		MS
Social	Seguridad Social	Preparación de terracerías para nueva obra	Mejoramiento de calidad de vida	MS
		Excavaciones y nivelaciones		MS
		Instalación de tanques		MS
		Construcción de obras asociadas al proyecto		MS
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad		MS

Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Preparación de terracerías para nueva obra	Demanda de servicios	MS	
		Excavaciones y nivelaciones		MS	
		Instalación de tanques		MS	
		Construcción de obras asociadas al proyecto		MS	
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad		MS	
Paisaje	Calidad del Paisaje	Preparación de terracerías para nueva obra	Modificación del paisaje	ps	
		Excavaciones y nivelaciones		ps	
		Construcción de obras asociadas al proyecto		ps	
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ACTIVIDAD	IMPACTOS	CLASIFICACIÓN	
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR				
Atmósfera	Gases de combustión	Recepción de combustibles	Contaminación del aire	ms	
		Almacenamiento temporal de combustibles		ms	
		Suministro de combustibles		ms	
		Inspección y Mantenimiento		ms	
	Partículas suspendidas	Recepción de combustibles		ms	
		Almacenamiento temporal de combustibles		ms	
		Suministro de combustibles		ms	
	Nivel de ruido	Recepción de combustibles		Contaminación auditiva	ms
		Almacenamiento temporal de combustibles			ms
		Suministro de combustibles			ms
		Inspección y Mantenimiento			ms
	Suelo	Calidad		Recepción de combustibles	Contaminación del suelo
Almacenamiento temporal de combustibles			ms		
Suministro de combustibles			ms		
Inspección y Mantenimiento			ms		
Erosión		Inspección y Mantenimiento	Aumento de erosión en suelo	ms	
Hidrología	Calidad	Inspección y Mantenimiento	Contaminación del agua	ms	
	Disponibilidad	Inspección y Mantenimiento	Disminución del agua	ms	

Económico	Empleo	Almacenamiento temporal de combustibles	Generación de empleos	MS
		Suministro de combustibles		MS
		Inspección y Mantenimiento		MS
	Gestión de residuos	Almacenamiento temporal de combustibles	Contaminación al suelo	MS
		Suministro de combustibles		MS
		Inspección y Mantenimiento		MS
Social	Seguridad Social	Recepción de combustibles	Mejoramiento de calidad de vida	MS
		Almacenamiento temporal de combustibles		MS
		Suministro de combustibles		MS
		Inspección y Mantenimiento		MS
Cultural	Percepción del proyecto	Inspección y Mantenimiento		S
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Inspección y Mantenimiento	Demanda de servicios	S
Paisaje	Calidad del Paisaje	Inspección y Mantenimiento	Modificación del paisaje	S
ETAPA: ABANDONO DEL SITIO				
		ACTIVIDAD	IMPACTOS	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR			
Atmósfera	Gases de combustión	Vaciado de tanques de almacenamiento	Contaminación a la atmósfera	ms
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		S
	Partículas suspendidas	Desmantelamiento y derribo de obra civil		S
	Nivel de ruido	Desmantelamiento y derribo de obra civil	Contaminación auditiva	S
Suelo	Calidad	Restauración o remediación del suelo	Contaminación al suelo	ms
	Erosión	Desmantelamiento y derribo de obra civil	Aumento de erosión en suelo	ms
Hidrología	Calidad del agua	Desmantelamiento y derribo de obra civil	Contaminación al agua	ms
Económico	Empleo	Vaciado de tanques de almacenamiento	Generación de empleos	MS
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios		MS
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		MS

		Restauración o remediación del suelo		MS
	Gestión de residuos	Vaciado de tanques de almacenamiento	Contaminación al suelo	S
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios		S
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		S
Social	Seguridad Social	Vaciado de tanques de almacenamiento	Mejoramiento de calidad de vida	MS
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios		MS
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		MS
		Restauración o remediación del suelo		MS
Cultural	Percepción del proyecto	Restauración o remediación del suelo		MS
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Vaciado de tanques de almacenamiento	Demanda de servicios	S
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		S
Paisaje	Calidad del paisaje	Restauración o remediación del suelo	Modificación del paisaje	S

Tabla 59. Matriz de impactos identificados

De la tabla anterior, podemos resumir los siguientes impactos, mismos que se describirán a continuación:

A. Atmósfera

1. Contaminación a la atmósfera

Respecto a la contaminación a nivel SAR y AI, aclaremos que no se afectará este componente, debido principalmente a que toda actividad que pudiera generar emisiones a la atmósfera, contaminación a la atmósfera, provendrán directamente de puntos focalizados dentro del área de proyecto, tales como escapes de vehículos de proveedores que ingresen al área a recoger escombros o residuos, fugas durante el trasvase (llenado) de tanques de almacenamiento.

Como impactos residuales tenemos las emisiones fugitivas que continuarán durante toda la etapa operativa de la estación durante los trasvases y el expendio de

combustibles, así como de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos que no podrán reducirse a un 100%.

2. Contaminación auditiva

La afectación directa se dará por la continua exposición a ruido derivado del paso de maquinaria pesada en el AP, así como el uso incorrecto de Equipo de Protección Personal Auditivo por parte de los trabajadores; se considera que parte del AI se verá afectada por este impacto, derivado del ruido que pueda generar el proyecto a los vecinos en la zona (aun cuando se coloque barreras en el predio para reducir el impacto). Para el SAR no se contempla se afecte este componente.

B. Hidrología

1. Contaminación al agua

Particularmente no se prevé contaminación de agua en el SAR o AI. Las afectaciones que pudieran generarse derivan de una inadecuada gestión de residuos que, durante lluvias puntuales en la zona, conlleven el acumulamiento de estos en alcantarillado y taponamiento de drenajes pluviales (contaminación general del agua), por lo que se deberá prever la colocación de trampas o rejillas que ayuden a reducir este impacto.

Adicionalmente se tiene considerado la contaminación de agua por algún derrame directo de combustibles hacia la red de alcantarillado, por lo que se deberá contemplar durante la ejecución de obras, la implementación de un drenaje adicional con trampas de grasas y aceites que ayuden a disminuir la cantidad de combustibles que pudieran fugarse y llegar a drenaje pluvial municipal.

2. Disminución del agua

No se contempla una disminución de agua hacia el SAR o el AI; particularmente al AP esta disminución se verá propiciada por un mal manejo del recurso hídrico en la instalación, que pueda conllevar a cortes de agua y reducción de su consumo en las distintas actividades del proyecto. Para ello, se han establecido en capítulo VI, un par de medidas para aprovechar al máximo y reducir su consumo, aprovechando fuentes naturales (lluvias y/o captación de agua lluvia, uso de aguas tratadas para riego en caminos, accesos y áreas verdes).

C. Suelo

1. Aumento de erosión en el suelo

Debido a la continua exposición que tendrá el suelo por el paso de maquinaria, la erosión se verá incrementada en el área de proyecto, y de manera indirecta hacia

el AI y el SAR, pues algunas rutas de proveedores para llegar al AP, vendrán desde otros municipios o Estados.

Para reducir las mismas, se deberán delimitar áreas de circulación y el promovente deberá ejecutar programas de reforestación en el AP, que incluyan conservar zonas dentro del proyecto y sembrar vegetación nativa de la región, en orden de contribuir indirectamente a que, aun cuando la erosión en áreas de circulación no podrá remediarse a corto y mediano plazo, que a largo plazo, no toda el AP se convierta en una zona donde sea incapaz de crecer vida silvestre.

2. Contaminación al suelo

A nivel del SAR y AI no se afectará este componente, ya que no se realizará ninguna actividad en el área de vegetación forestal y en el área urbana no es perceptible. En cuanto al AP este impacto será puntual y se verá afectado de manera directa durante la etapa de preparación del sitio y construcción por las actividades de limpieza del terreno, el despalme y retiro de la remoción de la vegetación secundaria que se encuentran en el predio. La modificación del suelo por la implementación de plataformas con material de banco, así como las perforaciones para la colocación de los pilotes. Para la colocación de la estructura será necesario el sellamiento del piso de manera permanente como resultado de las obras del proyecto.

Como impactos acumulativos en el AI, se considera que la colocación de instalaciones similares a la pretendida en este proyecto, así como construcción de hoteles para zonas turísticas, han propiciado que la disminución de cobertura vegetal se vea incrementada.

Una de las afectaciones que se prevé en el desarrollo del Proyecto es la contaminación por el inadecuado depósito de residuos sólidos y líquidos generados durante el desarrollo del Proyecto (papel, madera, varillas, residuos derivados de la construcción, aguas residuales etc.) por lo que en el capítulo VI se propone un Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos que incluye acciones como la colocación de contenedores para clasificar y almacenar los residuos hasta su disposición final.

D. Socioeconómico

3. Generación de empleos

A nivel SAR este componente (impacto) se verá afectado positivamente, ya que se buscará la adquisición de mano de obra que no se encuentre de manera local (proveedores para transporte de residuos peligrosos, manejo especial y sólidos), y se incentivará a la economía de manera puntual. Particularmente para el AI y AP estos impactos se verán incrementados durante la contratación de personal para la

ejecución de obras básicas (Excavaciones, supervisiones de obra, edificaciones, colocación de tanques, operaciones y ventas), mismas que conllevarán un crecimiento local tanto a la población, como de la empresa misma promotora.

4. Demanda de servicios

El incremento de empleo y la nueva construcción de la estación, propiciará a que este componente se amplifique en el AI y AP, debido a que primeramente se estará buscando impactar positivamente a la zona de proyecto y cercanas al área de proyecto, en orden de generar consumos de infraestructura y servicios de manera local y puntual. Como impactos acumulativos, se podría considerar la continua adquisición de infraestructura para el mantenimiento de las instalaciones, que deberán ser ejecutadas de manera obligatoria sin prórroga a desistir de ellas, pues ocasionaría un desequilibrio al ambiente en caso de accidente y un incremento en el rubro seguridad para los trabajadores y los pobladores en la zona.

5. Mejoramiento de la calidad de vida

El incremento de empleos en la zona de proyecto, área de influencia y en menor cantidad dentro de la zona del sistema ambiental regional, se proyecta que propiciará un incremento de calidad de vida de los habitantes del municipio. Todo trabajador contratado gozará de prestaciones superiores por ley y el acceso a servicios básicos de salud. Así mismo, como se estipulará en capítulo VI, se cuidará la integridad física de los trabajadores, proporcionándoles un ambiente de trabajo seguro y el equipo adecuado para sus actividades. El impacto hacia este componente será enteramente positivo, sin repercusiones negativas al proyecto o al ambiente.

6. Modificación del paisaje

Debido a la existente modificación del paisaje en el SAR y AI, dentro del AP se ajustarán las medidas de conservación que cuenta ya la instalación que hoy se encuentra operando, para evitar un incremento a la actual modificación del paisaje y por el contrario, buscar aumentar la calidad del mismo, mediante la integración de programas de reforestación en el AP y de conservación con vegetación nativa de la región, que ayude a futuro a una integración con el ambiente.

Se considera un impacto residual la modificación del paisaje, debido a que nunca volverá a sus condiciones naturales originales, pero si podrá ajustarse a nuevas condiciones que sean enteramente positivas con el medio ambiente.

V.4 Impactos residuales

Del análisis de los impactos ambientales identificados por la ejecución del Proyecto en sus distintas etapas, de la magnitud y sentido de cada uno de ellos, de la

evaluación y descripción realizada, así como de las medidas de mitigación consideradas en el diseño y concepción del proyecto y aquellas que pueden ser adoptadas para minimizar los efectos negativos al medio físico, biótico, social y económico del Sistema Ambiental Regional, se *establecen los siguientes impactos residuales*:

- El principal impacto adverso residual que se presentará por la ejecución del Proyecto consiste en las **emisiones a la atmósfera** y **ruido** generadas en la etapa de operación, en virtud de que se presentarán durante el tiempo de vida útil del proyecto, aun considerando las medidas de mitigación incluidas en el proyecto.

- Otro impacto residual se presenta con el solo hecho de que se construya la instalación, ya que modifica el paisaje natural al incluirse en este sin que exista forma de evitar este tipo de impacto.

- En el suelo, el impacto es el relleno compactado mediante un procedimiento de relleno que incide directamente con el relieve característico, así como el paisaje que actualmente predomina.

Así mismo, en el suelo, el impacto residual permanente se provoca cuando se retire la capa superficial del terreno, misma actividad que provocará cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo de manera permanente y de efectos directos.

V.5 Impactos acumulativos

Se consideran como impactos acumulativos, los resultantes de los impactos directos e indirectos y se engloban en *calidad de vida de la población, deterioro del medio ambiente y protección del medio ambiente*, y estas se conservarán y/o mitigarán con una buena planeación de las medidas propuestas en el presente documento.

Por lo anterior, y habiendo realizado el análisis de impactos del proyecto, se llega a la conclusión que los impactos acumulativos de los mismos van dirigidos a:

1. **Erosión del suelo**

2. Contribución al **aumento de emisiones fugitivas** por trasvase de combustibles

Lo anterior en virtud de que la hoy estación de carburación será remodelada en su totalidad, buscando el permiso en materia ambiental para la comercialización de gasolinas.

V.6 Conclusiones

En el proceso de evaluación de los impactos, que puede ocasionar la realización del proyecto, a través de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, se consideraron los índices de importancia de impacto, incluyendo la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en este capítulo.

Este proyecto cuenta con autorización de uso de suelo para la colocación de una Estación Multimodal; se encontrará ubicada en Avenida Mil Cumbres, número 1040, colonia Las Cumbres, C.P. 88740, municipio de Reynosa, estado de Tamaulipas.

Básicamente se contabilizaron 107 interacciones distribuidas de la siguiente manera:

- 2 impactos no significativos en la etapa de preparación del sitio
- 1 impactos poco significativos en la etapa de preparación del sitio
- 7 impactos moderadamente significativos en la etapa de preparación del sitio
- 5 impactos muy significativos en la etapa de preparación del sitio
- 1 impacto significativo en la etapa de preparación del sitio
- 15 impactos poco significativos en la etapa de construcción
- 8 impactos moderadamente significativos en la etapa de construcción
- 19 impactos muy significativos en la etapa de construcción
- 3 impactos significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 18 impactos moderadamente significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 10 impactos muy significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 4 impactos moderadamente significativos en la etapa de abandono del sitio
- 9 impactos significativos en la etapa de abandono del sitio
- 9 impactos muy significativos en la etapa de abandono del sitio

Reiteramos que se van a aplicar las medidas de control propuestas en este estudio en apartados posteriores, en orden de controlar las afectaciones hacia el ambiente y, a largo plazo se realizarán auditorías de control para verificar el buen funcionamiento del proyecto ya en operación.

Es importante mencionar que se dará la generación de empleos y en la economía dentro del Municipio, con una importancia comercial dentro del Estado. En la contratación de personal, se privilegiará a los habitantes de la zona, siempre y cuando sea posible, en función de sus conocimientos técnicos y perfil de puesto definido. Con base en la evaluación integral del proyecto, se reconoce que su implementación es recomendable en función del costo – beneficio que significa.

Lo anterior se basa en el hecho de que el área sobre la que se desea desarrollar, ya se encuentra impactada por actividades antiguas; en tanto que, actualmente la principal actividad de deterioro se sustenta en la falta de opciones de desarrollo económico.

EN CONCLUSIÓN: El proyecto es respetuoso ecológicamente y viable ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable, generando y manteniendo una derrama económica local, regional y nacional, fruto de la demanda

de mano de obra, servicios de distribución de combustibles y participación en la generación de empleos. Las operaciones no implican la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos que puedan llegar a sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales mexicanas, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son, en su mayoría, de baja importancia y mitigables, mediante prácticas preventivas y de mitigación y/o compensación.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

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

Una medida de mitigación se considera como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Con base en lo anterior, se puede considerar la siguiente clasificación:

- *Medida de control.* Es el conjunto de acciones destinadas por el promovente para identificar posibles desviaciones de las condiciones normales de una obra o acción que puedan derivar en efectos negativos al medio.
- *Medida de prevención.* Se considera al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- *Medida de atenuación o reducción.* Se considera el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para generar la menor cantidad de impacto posible para evitar el deterioro del ambiente.
- *Medida de rehabilitación o remediación.* Se considera al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para restablecer las condiciones iniciales del deterioro del medio.
- *Medida de compensación.* Conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer en lo posible las condiciones que existían antes de la realización de una obra o actividad del proyecto.

Al conjunto de medidas de mitigación denominadas también correctivas, se les puede considerar como acciones de control ambiental, en donde el promovente tiene como compromiso ante la autoridad ambiental, el llevar a cabo dichas medidas para que, si bien se produzca la menor cantidad de efectos negativos al ambiente, permitan también conservar la mayor cantidad de efectos benéficos al entorno

abiótico, biótico, social y económico. Posterior al análisis realizado en capítulos anteriores, procederemos a realizar la descripción de las medidas de mitigación:

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		ACTIVIDAD	IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVA
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR			
Atmósfera	Gases de combustión	Remodelaciones y cambio de equipo	Contaminación a la atmósfera	Se realizará la verificación del carnet vehicular de toda maquinaria que ingrese para determinar si, de acuerdo al año, modelo y su última fecha de mantenimiento, podrían realizar las labores sin incurrir en algún peligro dentro hacia la atmósfera, tales como la emisión de humos negros por la quema de gasolina. Así mismo, se prevé la adquisición de instrumental necesario (ya sea propio o rentado) que ayude a medir la contaminación del aire por gases contaminantes o partículas suspendidas y en caso de detectar niveles por arriba de lo que normatividad señala, poder realizar paro de operaciones y establecer protocolos de respuesta a emergencia para mitigar los efectos adversos que los mismos pudieran tener hacia el ambiente y la salud humana.

	partículas suspendidas		Se delimitarán los horarios de trabajo donde el acceso de la maquinaria y apoyo dentro de las actividades se realice de manera controlada. Asimismo, se regarán caminos a accesos para evitar la dispersión de polvos. Adicionalmente, y en concordancia con normatividad mexicana, se proyecta la adquisición de equipo especializado para realizar la medición de partículas suspendidas en el área de trabajo, con el propósito de detectar desviaciones a tiempo y poder ejecutar protocolos de respuesta a emergencia necesarios para disminuir estos posibles impactos hacia el ambiente. En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar, se realicen bajo las mejores prácticas.
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva	Se delimitarán los horarios de trabajo donde el acceso de la maquinaria y apoyo dentro de las actividades, se realice de manera controlada. Se proporcionará equipo de protección personal auditivo a los trabajadores durante esta etapa. Adicionalmente, se tiene

			<p>proyectado ya sea la adquisición, renta o servicios de terceros especializados que cuenten con equipo especial para la medición de decibeles y establecer que en ninguna etapa del proyecto, estos rebasen los límites máximos permisibles por normatividad; ya que de ser así, se deberán ejecutar paros totales de las actividades y proceder con las evaluaciones integrales de salud a los trabajadores, en orden de valorar las posibles afectaciones por una continua exposición a altos decibeles en el área de trabajo.</p>
Suelo	Calidad		<p>Compra de tambores metálicos con tapa, etiquetas de residuos y clasificación de tambores de acuerdo a los residuos a generar, distribuyendo los mismos en todo el predio de manera estratégica para evitar que el trabajador tire la basura directamente al suelo, evitando así contaminarlo. Así mismo, estos etiquetados deberán asegurar que cumplan con las disposiciones que establece la LGPGIR y su Reglamento, en orden de que, una vez se contrate a proveedor especializado y aprobado por Secretaría para la recolección, traslado y disposición final de residuos (de</p>

				<p>manejo especial y/o peligrosos), sea mucho más sencilla su clasificación por proveedor y la disposición final se realice acorde al tipo de residuos generado en la instalación.</p> <p>En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar, se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
	Erosión		Aumento de erosión en suelo	<p>Se delimitarán horarios de trabajo para controlar la entrada y salida de maquinaria; así mismo se delimitarán los caminos y accesos para que el impacto se dé puntualmente sobre ciertas áreas del predio.</p>
Hidrología	Calidad del agua		Contaminación al agua	<p>Recorridos de verificación cada dos horas por parte del supervisor de obra, en orden de verificar que se dé un buen uso a los sanitarios portátiles.</p> <p>En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
Económico	Empleo		Generación de empleos	<p>Apertura de bolsa de trabajo sin distinción de raza, edad, sexo, color</p>

				de piel, escolaridad, orientación sexual, etc.
	Gestión de residuos		Contaminación al suelo	<p>Contratación de proveedor autorizado por dependencia estatal y/o federal, para la recolección, transporte y disposición final de los residuos que se generen en esta y todas las etapas del proyecto. Así mismo, asegurar que el proveedor inicie su pre-registro ante Secretaría, para poder reportar a futuro las cantidades de residuos generados en su instalación (particularmente aquellos referidos a residuos peligrosos), mismos reportes que deberán ser avalados por manifiestos de salida, debidamente firmados y sellados por el proveedor autorizado. Con ello se estaría cumpliendo y asegurando una correcta gestión integral de residuos en la instalación.</p>
Social	Seguridad Social		Mejoramiento de calidad de vida	<p>El promovente dará todas las prestaciones por Ley a sus trabajadores; así mismo, de acuerdo a la actividad realizada por trabajador, se evaluará la posibilidad de un seguro de vida/gastos médicos mayores, en orden de incentivar de cierta manera, la oferta laboral. En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en</p>

			orden de asegurar que las actividades a ejecutar, se realicen bajo las mejores prácticas.
Cultural	Percepción del proyecto		El promovente tiene contemplado la realización de evaluaciones de impacto social y su posterior análisis y resolución a través de Dependencias (Secretaría de Energía), en orden de demostrar a la población del municipio y particularmente de la colonia, la factibilidad del proyecto.
Infraestructura	Infraestructura urbana/local		Para focalizar un incremento económico del municipio, toda infraestructura a ocupar, deberá ser adquirida a través de proveedor local, de no ser así, será a través de proveedor regional y finalmente por proveedor estatal.
Paisaje	Calidad del paisaje		El paisaje se verá afectado negativamente y aun mas de como estaba inicialmente, ya que habrá remodelaciones de la hoy instalación; por lo que para reducir los impactos, en la preparación del sitio el promovente asegura la construcción de áreas verdes con vegetación nativa de la región que funja como pequeños corredores naturales para la fauna local.
ETAPA: CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDAD	IMPACTOS
			MEDIDA DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVA

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR		
Atmósfera	Gases de combustión	Preparación de terracerías para nueva obra	<p>Contaminación a la atmósfera</p> <p>Se realizará la verificación del carnet vehicular de toda maquinaria que ingrese para determinar si, de acuerdo al año, modelo y su última fecha de mantenimiento, podrían realizar las labores sin incurrir en algún peligro dentro hacia la atmósfera, tales como la emisión de humos negros por la quema de gasolina. Delimitación de horarios de trabajo y acceso de maquinaria. La circulación de vehículos y camiones transportistas de materiales deberán hacerlo con los escapes cerrados y a velocidad moderada, ya que el ruido por contacto con el suelo supera al del motor cuando las velocidades son mayores de 60 km/h. Se colocarán señalamientos de la velocidad permitida y de prevención contra accidentes durante la operación de la obra. Así mismo, se prevé la adquisición de instrumental necesario (ya sea propio o rentado) que ayude a medir la contaminación del aire por gases contaminantes o partículas suspendidas y en caso de detectar niveles por arriba de lo que normatividad señala, poder realizar paro de operaciones y establecer protocolos de respuesta a emergencia para</p>
		Excavaciones y nivelaciones	
		Construcción de obras asociadas al proyecto	
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	

			<p>mitigar los efectos adversos que los mismos pudieran tener hacia el ambiente y la salud humana.</p> <p>En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
	Partículas suspendidas	Preparación de terracerías para nueva obra	<p>Se delimitarán los horarios de trabajo donde el acceso de la maquinaria y apoyo dentro de las actividades se realice de manera controlada. Asimismo, se regarán caminos a accesos para evitar la dispersión de polvos. Adicionalmente, y en concordancia con normatividad mexicana, se proyecta la adquisición de equipo especializado para realizar la medición de partículas suspendidas en el área de trabajo, con el propósito de detectar desviaciones a tiempo y poder ejecutar protocolos de respuesta a emergencia necesarios para disminuir estos posibles impactos hacia el ambiente</p>
		Excavaciones y nivelaciones	
		Construcción de obras asociadas al proyecto	
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad	
	Nivel de ruido	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación auditiva
		Excavaciones y nivelaciones	
			<p>Proporcionar equipo de protección personal auditivo al personal. Delimitar horarios de trabajo para reducir la</p>

		Construcción de obras asociadas al proyecto		<p>exposición al ruido. Delimitar horarios de acceso a maquinaria pesada para reducir el ruido provocada por las mismas. Adicionalmente, se tiene proyectado ya sea la adquisición, renta o servicios de terceros especializados que cuenten con equipo especial para la medición de decibeles y establecer que en ninguna etapa del proyecto, estos rebasen los límites máximos permisibles por normatividad; ya que de ser así, se deberán ejecutar paros totales de las actividades y proceder con las evaluaciones integrales de salud a los trabajadores, en orden de valorar las posibles afectaciones por una continua exposición a altos decibeles en el área de trabajo.</p>
Suelo	Calidad	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación del suelo	<p>Recorridos de verificación cada dos horas por parte del supervisor de obra, en orden de verificar que la basura sea dispuesta en los contenedores metálicos previamente etiquetados durante la etapa de preparación del sitio, para evitar la dispersión de la basura. Cursos / Charlas de capacitación en materia de gestión integral de residuos. En caso de algún derrame de aceite de maquinaria, se establecerán protocolos de limpieza y se buscará a proveedor autorizado</p>
		Excavaciones y nivelaciones		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		

				<p>para que asista al sitio, realice el levantamiento en zona contaminada y posterior al análisis de laboratorio, se propongan las medidas de mitigación necesarias (de acuerdo a laboratorio) para remediar el suelo. Toda clasificación de residuos (llámese de manejo especial, sólidos, peligrosos), deberá realizarse de acuerdo a LGPGIR y su Reglamento, así como las disposiciones que el municipio señale, en orden de clasificar adecuadamente y en contenedores acorde al residuo a contener, cada residuo generado en la instalación. El etiquetado deberá ser respetando lo señalado conforme lo marca la LGPGIR y su Reglamento.</p> <p>En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
	Erosión	Preparación de terracerías para nueva obra	Aumento de erosión en suelo	Delimitación de horarios de paso a maquinaria y equipos pesados. Así mismo, delimitación de caminos y accesos a los mismos. Verificación de la instalación de tanques (evitando que las actividades de colocación generen residuos peligrosos)
		Excavaciones y nivelaciones		
		Instalación de tanques		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		

				<p>como aceites que puedan infiltrarse hacia el suelo). Elaboración de bitácoras de hallazgos en la instalación de tanques, avalado por el supervisor de la obra. Al menos una vez al año, realizar un análisis de suelos, para determinar que no existan infiltraciones de contaminantes hacia el mismo.</p>
Hidrología	Calidad del agua	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación del agua	<p>Recorridos por parte del supervisor de obra cada dos horas para corroborar el buen uso y funcionamiento de los sanitarios portátiles; en caso de detectar una desviación, acordonar el área, llamar a proveedor para realizar la contención necesaria y evitar contaminación al agua en mantos freáticos.</p>
		Construcción de obras asociadas al proyecto		
	Disponibilidad	Preparación de terracerías para nueva obra	Disminución del agua	<p>Generar un programa de capacitación donde se incluyan temas sobre el cuidado del agua; así mismo, establecer políticas de uso del vital líquido en diversas actividades del proyecto para evitar que se utilice de manera indiscriminada. Realizar captaciones de agua de lluvia para reducir el consumo de agua de tubería. Al menos un par de veces durante toda la ejecución de la obra, y considerando que el drenaje a utilizar será el de la anterior instalación, deberá realizar un análisis de descargas donde demuestre que los</p>

				límites máximos permisibles de contaminantes al agua, no rebasan lo establecido por normatividad.
Económico	Empleo	Preparación de terracerías para nueva obra	Generación de empleos	<p>En esta etapa el promovente continuará apertura de la bolsa de trabajo, primeramente de manera local, después regional, con el propósito de incentivar la economía en la zona; así mismo, ofrecerá las prestaciones que se establecen por Ley y en caso de ser necesario, establecerá la posibilidad de contratar seguro de gastos médicos mayores, acorde a la actividad que pudiera generar un riesgo significativo al trabajador. también buscará la contratación de proveedores que continúen dando una adecuada gestión integral de los residuos generados en las etapas del proyecto, y que se encuentren autorizados debidamente para realizar las actividades de recolección, transporte y disposición final de residuos, con el fin de asegurar que todo aquel residuo generado, tenga una correcta disposición acorde a lo que marca la LGPGIR y demás leyes aplicables. Buscará que sus trabajadores se incluyan en un programa de capacitación integral no sólo en materia de residuos, sino en</p>
		Excavaciones y nivelaciones		
		Instalación de tanques		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		
	Gestión de residuos	Preparación de terracerías para nueva obra	Contaminación al suelo	
		Excavaciones y nivelaciones		
		Instalación de tanques		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		

				seguridad, medio ambiente, cuidado del agua, equipos de protección personal, etc.
Social	Seguridad Social	Preparación de terracerías para nueva obra	Mejoramiento de calidad de vida	<p>El promovente buscará proveer a sus trabajadores de todo equipo necesario para garantizar un trabajo seguro (guantes, zapatos dieléctricos, ropa de algodón, gafas protectoras, cascos, cubrebocas, equipos de respiración autónoma en caso de ser necesario, etc.). Así mismo, se asegurará que todo trabajador contratado sea integrado a un programa de capacitación integral en materia de seguridad, medio ambiente, residuos, cuidado del agua, en orden de dar más herramientas para desarrollar un trabajo seguro. Se buscará que todo trabajador cuente con prestaciones por Ley y de ser necesario, seguro de gastos médicos mayores, acorde a la actividad que realizarán.</p> <p>En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
		Excavaciones y nivelaciones		
		Instalación de tanques		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad		
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Preparación de terracerías para nueva obra	Demanda de servicios	En esta etapa el promovente continuará realizando la adquisición

		Excavaciones y nivelaciones		de infraestructura de manera local, incentivando de manera indirecta el crecimiento económico de la zona.
		Instalación de tanques		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		
		Suministro de combustibles para prueba de hermeticidad		
Paisaje	Calidad del paisaje	Preparación de terracerías para nueva obra	Modificación del paisaje	El paisaje se verá afectado negativamente y continuará adhiriéndose al paisaje actual de la zona, el cual está dado principalmente por la presencia de asentamientos humanos. El promovente únicamente incluirá en sus actividades, la creación y mantenimiento de áreas verdes para propender a futuro la conservación.
		Excavaciones y nivelaciones		
		Construcción de obras asociadas al proyecto		
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ACTIVIDAD	IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVA
FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR			
Atmósfera	Gases de combustión	Recepción de combustibles	Contaminación del aire	Se deberá controlar el flujo vehicular, estableciendo tiempos de entrada a las instalaciones; aunado a lo anterior solicitar a los vehículos proveedores que ingresen puedan mostrar su ficha de verificación vehicular o algún certificado homólogo donde se avale que las unidades se encuentran en mantenimiento y las emisiones de gases contaminantes no rebasan lo normado permisible. Para realizar

			<p>esta medición, de manera adicional, se proyecta la adquisición de servicios de tercero especializado para medir de manera directa e indirecta, los límites de contaminantes generados dentro de la instalación, ya que, en caso de detectar desviaciones por arriba de lo marcado en normatividad, se deberán establecer protocolos de respuesta a emergencia, que ayuden a disminuir estos posible parámetros fuera de rango y en su caso, generar los reportes correspondientes con Dependencias aplicables para su posterior revisión de medidas correctivas. En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
		Almacenamiento temporal de combustibles	Se tiene contemplado adquirir detectores de gases para poder determinar si en algún momento durante la realización de la actividad, los trabajadores corren algún riesgo.
		Suministro de combustibles	Se deberá controlar el flujo vehicular, estableciendo tiempos de entrada a las instalaciones; aunado a lo anterior solicitar a los

			vehículos proveedores que ingresen puedan mostrar su ficha de verificación vehicular o algún certificado homólogo donde se avale que las unidades se encuentran en mantenimiento y las emisiones de gases contaminantes no rebasan lo normado permisible.
		Inspección y Mantenimiento	Se tiene contemplado adquirir detectores de gases para poder determinar si en algún momento durante la realización de la actividad, los trabajadores corren algún riesgo. Se deberá controlar el flujo vehicular, estableciendo tiempos de entrada a las instalaciones; aunado a lo anterior solicitar a los vehículos proveedores que ingresen puedan mostrar su ficha de verificación vehicular o algún certificado homólogo donde se avale que las unidades se encuentran en mantenimiento y las emisiones de gases contaminantes no rebasan lo normado permisible.
	Partículas suspendidas	Recepción de combustibles	Durante la realización de actividades, será necesario que el promovente asegure el riego de caminos y
		Almacenamiento temporal de combustibles	

		Suministro de combustibles		<p>accesos a la estación, con el fin de evitar la dispersión de partículas suspendidas que pudiesen generar los vehículos que accedan a suministrar y cargar combustibles. De igual manera será necesario que al menos una vez al año se realicen estudios para determinar la cantidad máxima de PM10 y PM2.5 que se generen en la estación y en caso de ser necesario, realizar su trámite ante estado para reportar estos resultados a través de una cédula de operación anual. Así mismo, el promovente se dará de alta ante sinatec/semarnat para poder reportar anualmente a través de la cédula de operación anual federal, las emisiones fugitivas que emanen del expendio de gasolinas y gas l.p. en la estación, cumpliendo con uno de los requisitos ambientales que serán requeridos una vez se obtengan los permisos en materia de impacto ambiental.</p>
	Nivel de ruido	Recepción de combustibles	Contaminación auditiva	<p>Una vez al año el promovente realizará estudios para medir el nivel de ruido que genera la instalación y en caso de detectar decibeles que rebasen lo normado, establecerá medidas rígidas de mitigación que incluirán la reducción de horarios de trabajo y la utilización obligatoria en toda actividad de equipo</p>
		Almacenamiento temporal de combustibles		
		Suministro de combustibles		
		Inspección y Mantenimiento		

				de protección personal auditivo. Así mismo, durante esta etapa operativa, se tiene contemplado la ejecución de análisis de ruido en las instalaciones, que ayuden a tener un control más puntual de las áreas donde este parámetro podría rebasar los decibeles permitidos por norma.
Suelo	Calidad	Recepción de combustibles	Contaminación del suelo	<p>Elaborar un programa de mantenimiento a las áreas verdes, donde se señalen las especies florísticas endémicas a utilizar, así como los cuidados a seguir para evitar su deterioro.</p> <p>Establecer líneas de tránsito en la instalación, donde se protejan las áreas verdes.</p> <p>Colocar señalamientos en el predio donde se respeten las áreas verdes y se establezcan los límites de circulación en toda la estación. Se deberán ejecutar estudios de suelo al menos una vez al año, en orden de corroborar que no existan infiltraciones de combustibles hacia el mismo, dando cumplimiento normativo en materia de calidad de suelo y, en caso de detectar alguna desviación, poder ejecutar las acciones pertinentes para eliminar la misma.</p> <p>En caso de algún derrame de</p>
		Almacenamiento temporal de combustibles		
Suministro de combustibles				
Inspección y Mantenimiento				
	Erosión	Inspección y Mantenimiento	Aumento de erosión en suelo	

				<p>combustibles, se tiene contemplado que, desde la etapa de construcción, se coloquen trampas de aceites en las zonas de despacho y almacenamiento, que ayuden a reducir la contaminación tanto al suelo, como hacia la red de drenaje pluvial a la cual se conectará la estación.</p> <p>En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
Hidrología	Calidad	Inspección y Mantenimiento	Contaminación del agua	<p>El promovente deberá ajustarse a lo establecido en la legislación ambiental y solicitar su registro como generador de descargas de aguas residuales ante estado; posteriormente deberá reportar año con año a través de su cédula de operación anual, mediante dos análisis semestrales de descargas, los límites máximos permisibles de contaminantes normados, en orden de demostrar que su operación no eleva la cantidad de contaminantes en las aguas de descarga y, de ser el caso de elevarlos, deberá establecer las medidas necesarias para reducir el consumo, previo a la</p>
	Disponibilidad	Inspección y Mantenimiento	Disminución del agua	

				<p>contratación de un proveedor que asista a la instalación y pueda verificar qué actividades son las que propician el incremento de los parámetros. Así mismo, asegurará la disponibilidad de agua, realizando captaciones de agua lluvia para el uso de las mismas en riego de áreas verdes, reduciendo el consumo directo de agua proveniente de tubería. En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.</p>
Económico	Empleo	Almacenamiento temporal de combustibles	Generación de empleos	<p>El promovente puede solicitar a las instancias de gobierno, así como a las cámaras de industria transformación y de construcción, proporcione capacitación a los empleados, en las actividades relacionadas con el proyecto. Por ejemplo, inicialmente albañiles, electricistas, paileros, plomeros, operadores de maquinaria pesada, mecánicos automotrices, etc. que en cierta forma puedan ser candidatos para contratarse. Todo personal que se emplee en la zona deberá ser contratada directamente y ser inscrito en el régimen obligatorio</p>
		Suministro de combustibles		
		Inspección y Mantenimiento		

				<p>conforme a la ley del seguro social. De igual manera se les deberá de cubrir el salario mínimo profesional y las prestaciones correspondientes que establece la ley Federal del Trabajo, así como el reglamento interno de trabajo. Proporcionar capacitación a las personas que se contraten en seguridad e higiene para el trabajo, y en el uso de estricto del equipo de seguridad para evitar riesgos laborales, enfermedades profesionales, y accidentes en el trabajo.</p>
	Gestión de residuos	Almacenamiento temporal de combustibles	Contaminación al suelo	<p>Contratación de proveedor autorizado para la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Continuar dando mantenimiento a los contenedores metálicos de residuos colocados estratégicamente en el predio durante la etapa de preparación del sitio, y en caso de requerir cambio, realizarlo. Revisar el etiquetado de clasificación de residuos y corroborar que cumplan con lo establecido en la LGPGIR y su Reglamento, así como verificar que los residuos peligrosos generados sean reportados en bitácoras internas de generación de residuos,</p>
		Suministro de combustibles		
		Inspección y Mantenimiento		

				<p>en orden de reportar año con año a través de la cédula de operación anual federal, las cantidades de residuos peligrosos generados, adjuntando las respectivas bitácoras de salida que proveedor debidamente autorizado ante Secretaría, dé al promovente. Por ello, previamente a iniciar el trámite de contratación a proveedor para recolección de residuos, deberá registrarse ante secretaria como Generador, obtener su registro y posterior a ello, comenzar a emitir sus reportes de generación.</p>
Social	Seguridad Social	Recepción de combustibles	Mejoramiento de calidad de vida	<p>Se repartirá desde el inicio de actividad, el equipo de protección personal a los trabajadores, no limitándose a proporcionar solo equipo básico (casco, zapatos, uniforme), sino también a adquirir mascarillas para polvos finos, gafas de seguridad y guantes recubiertos de poliuretano. Así mismo, se asegura que a todo trabajador se le den las prestaciones que por ley les correspondan al brindar sus servicios al promovente. En esta etapa de manera general, se establecerán programas de capacitación integral a los trabajadores, en materia de seguridad y medio ambiente, en orden de asegurar que</p>
		Almacenamiento temporal de combustibles		
		Suministro de combustibles		
		Inspección y Mantenimiento		

				las actividades a ejecutar se realicen bajo las mejores prácticas.
Cultural	Percepción del proyecto	Inspección y Mantenimiento		El promovente habrá obtenido en esta etapa, la resolutive favorable de su evaluación de impacto social ante la Secretaría de Energía, por lo que demostrará mediante un estudio avalado, que la viabilidad del proyecto incrementará y mejorará la calidad de vida de las personas, dando así, un incremento en la percepción del proyecto
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Inspección y Mantenimiento	Demanda de servicios	Se considera la adquisición de equipamiento para la ejecución de las actividades de manera local, en orden de propender la activación económica del municipio. Particularmente se incentivará la compra de insumos primeramente con las pequeñas y medianas empresas/comercios de la zona y, en caso de no encontrar lo requerido, se adquirirá el insumo con comercios de otros municipios.
Paisaje	Calidad del paisaje	Inspección y Mantenimiento	Modificación del paisaje	En este parámetro ya se considera que el paisaje se encuentra afectado por la estación que estuvo operando, por ello se buscará solo propender a la conservación mediante la creación de jardineras con vegetación nativa de la región.
ETAPA: ABANDONO DEL SITIO		ACTIVIDAD	IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN Y/O CORRECTIVA

FACTOR AMBIENTAL	INDICADOR			
Atmósfera	Gases de combustión	Vaciado de tanques de almacenamiento	Contaminación a la atmósfera	Se verificará que toda unidad que ingrese a la instalación muestre su último mantenimiento recibido, así como un certificado homólogo que avale que, las emisiones de co2 generados en tubos de escape, no rebasen el límite normado. Así mismo, se proyecta la adquisición de detectores de atmósferas tóxicas y gases, para que, cuando se estén vaciando los tanques de almacenamiento, puedan detectar a tiempo, aquellos puntos donde los límites permisibles a la salud humana y al ambiente, puedan llegar a generar molestias u afectaciones y en el peor de los casos, una acumulación de gases que pueda llegar a convertirse en inflamable. Adicionalmente, se contempla que, durante esta etapa de abandono del sitio, todos los trabajadores porten mascarillas que protejan contra aspiración de polvos finos, dado caso que el continuo paso de maquinaria, durante el desmantelamiento y derribo de obra civil, provoque grandes nubes de polvo en el sitio de proyecto. Aunado a lo anterior, se deberán establecer horarios de trabajo que focalicen los impactos hacia los
	Partículas suspendidas	Desmantelamiento y derribo de obra civil		
	Nivel de ruido	Desmantelamiento y derribo de obra civil	Contaminación auditiva	

				<p>indicadores <u>gases de combustión</u>, <u>partículas suspendidas</u> y <u>nivel de ruido</u>. Particularmente para evitar contaminación auditiva, será necesario proporcionar equipo de protección personal auditiva a los trabajadores, así como considerar la contratación de proveedor que cuente con equipo especializado para medir los decibeles que se generen durante las actividades de desmantelamiento de la instalación, en orden de prevenir algún daño por exposición continua a decibeles permitidos por normatividad</p>
	Calidad	Restauración o remediación del suelo	Contaminación al suelo	<p>De acuerdo con normatividad, será necesario establecer conexión con proveedores autorizados para la recolección, transporte y disposición final de los residuos generados por el desmantelamiento de la instalación, que aseguren no generar un daño por contaminación al suelo en el sitio, una vez empezando las actividades de la etapa Abandono del Sitio. Así mismo, se contempla la adquisición y colocación de membranas plásticas en el suelo, por el área de almacenamiento de combustibles (gasolinas), en orden de evitar cualquier infiltración de un posible derrame hacia el suelo de combustibles</p>
Suelo	Erosión	Desmantelamiento y derribo de obra civil	Aumento de erosión en suelo	

				<p>y estos sean de fácil contención y retiro. Aunado a lo anterior, para evitar la continua exposición a erosión, se deberán respetar horarios de trabajo y circulación en la zona, para focalizar el impacto a un tiempo específico. De igual manera, debido a la exposición a 30 años a combustibles, en el suelo se tiene contemplado realizar al menos un análisis de suelos donde puedan demostrar que la contaminación infiltrada a lo largo del tiempo, no es dañina ni supera los límites máximos permisibles por normatividad. Así mismo, se tiene contemplado la instalación de vegetación nativa en todo el predio, que ayude a mejorar la calidad de aire, suelo y paisajística en la zona.</p>
Hidrología	Calidad del agua	Desmantelamiento y derribo de obra civil	Contaminación al agua	<p>Considerando que durante toda la vida útil del proyecto se tiene contemplado la ejecución de análisis de descargas para verificar los límites máximos permisibles de contaminantes al agua para detectar desviaciones y poder establecer medidas de control a tiempo; en esta última etapa se realizará un último análisis para corroborar que las emisiones de contaminantes al agua no han aumentado desde que se inició la vida operativa del proyecto. Así mismo, se</p>

				tiene proyectado cortes totales de agua durante las actividades de desmantelamiento y derribo de obra civil, dado caso que una mala maniobra de maquinaria, conlleve a una ruptura de tubería de agua. De igual manera, para evitar la contaminación del agua por residuos sólidos, se tiene contemplado continuar con la gestión de residuos hasta el abandono total de la instalación y la verificación que, durante lluvias, las alcantarillas no se obstruyan de residuos sólidos que puedan llegar a infiltrarse hacia el drenaje pluvial.
Económico	Empleo	Vaciado de tanques de almacenamiento	Generación de empleos	En las actividades que comprenden la etapa de abandono del sitio, la contratación de empleados será primordial para garantizar una correcta ejecución de obras, es decir, nos e escatimarán en gastos para contratación tanto de obreros, como supervisores, veladores, contratistas, etc., en orden de asegurar un trabajo libre de incidentes que asegure las prestaciones a sus trabajadores por Ley.
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios		
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		
		Restauración o remediación del suelo		
	Gestión de residuos	Vaciado de tanques de almacenamiento	Contaminación al suelo	Contratación de proveedor autorizado para la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos y que estos se encuentren dentro del
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios		
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		

				<p>padrón vigente ante dependencias federales. Así mismo, establecer dentro de la instalación un mecanismo para la separación de residuos generados en todas las actividades de esta etapa, para dar una adecuada gestión a los mismos.</p>
Social	Seguridad Social	Vaciado de tanques de almacenamiento	Mejoramiento de calidad de vida	<p>Se repartirá desde el inicio de actividad, el equipo de protección personal a los trabajadores, no limitándose a proporcionar solo equipo básico (casco, zapatos, uniforme), sino también a adquirir mascarillas para polvos finos, gafas de seguridad y guantes recubiertos de poliuretano. Así mismo, se asegura que a todo trabajador se le den las prestaciones que por ley les correspondan al brindar sus servicios al promovente. Así mismo, se tiene proyectado ejecutar encuestas de salida con la población circundante a la instalación, sobre la perspectiva que tiene la misma hacia las actividades de desmantelamiento y abandono del sitio que se estarán generando, en orden de demostrar que, este tipo de instalaciones con un correcto funcionamiento y llevando a cabo la gestión necesaria para su abandono final, es capaz de no generar</p>
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios		
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		
		Restauración o remediación del suelo		
Cultural	Percepción del proyecto	Restauración o remediación del suelo		

				<p>impactos críticos hacia el ambiente, como lo son derrames de combustibles descontrolados, fugas de gas l.p., conatos de incendio; para ello en estas encuestas de salida, demostrará con evidencia fotográfica, el correcto proceder de las actividades de abandono del sitio, logrando que la población tenga una perspectiva favorable sobre este tipo de proyectos y sobre su culminación definitiva.</p>
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Vaciado de tanques de almacenamiento	Demanda de servicios	<p>La demanda de servicios se verá incrementada en esta etapa de manera puntual debido a la contratación de trabajadores, renta de maquinaria y equipo para llevar a cabo las actividades de la etapa final del proyecto. Con ello, se buscará incentivar toda adquisición de manera local, en orden de propender al crecimiento económico local en la zona.</p>
		Desmantelamiento y derribo de obra civil		
Paisaje	Calidad del paisaje	Restauración o remediación del suelo	Modificación del paisaje	<p>En esta actividad final de la etapa, el promovente asegurará retornar el predio a sus condiciones normales, adicionando un reverdecimiento del predio con vegetación nativa de la región y ocasionando un impacto positivo hacia la modificación del paisaje, lo que conllevará a futuro a que este predio logre integrarse al ambiente y funja como corredor artificial para las</p>

				especies de flora y fauna presentes en la zona.
--	--	--	--	---

Tabla 60. Medidas de mitigación del proyecto

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

A continuación, mostraremos el desglose del programa de vigilancia ambiental, el cual se desglosará en distintos subprogramas:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de la gestión ambiental que permite planificar, definir y facilitar la aplicación de medidas ambientales y sociales destinadas a prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales generados por las actividades propias para la construcción del proyecto y la operación de este.

La elaboración del Plan de Manejo Ambiental tiene como propósito establecer las vías para mitigar, remediar y compensar los impactos negativos detectados en las etapas del proyecto; además de incluir las acciones necesarias para que se lleve a cabo, consignando diversas responsabilidades, necesidades de capacitación y el de su posterior seguimiento y control. Dicho plan, será aplicado durante y después de las obras para la conformación del proyecto.

Si bien las acciones que originan los impactos serán diversas, las afectaciones más significativas corresponderán a la etapa de operación y mantenimiento.

Se recomienda elaborar un Plan de Manejo, el cual deberá incluir una bitácora en la cual irán asentadas diariamente por medio de notas cortas, los acontecimientos diarios referente a la operación y mantenimiento, el registro de tales acciones deberá ser efectuado por un responsable ambiental.

El plan considera realizar un programa compensatorio para el caso de aquellos impactos negativos que lo requieran y un programa de prevención de Riesgo Ambiental en el que se manifieste la seguridad a los trabajadores que laboren en el proyecto cuando ésta entre a su etapa funcional, para prevenir riesgos y accidentes.

También se deberá establecer un programa de atención a contingencias que cuenten con un control de posibles emergencias a ocurrir dentro del proyecto durante su etapa operacional.

Se debe considerar llevar a cabo a cabo un programa de monitoreo ambiental en la etapa de operación y mantenimiento de este proyecto, que establezca indicadores que determinen el comportamiento de las medidas de mitigación que se lleven a cabo en el proyecto. Finalmente, se deberá realizar un programa de capacitación a los empleados que se involucren en la obra civil y en el funcionamiento del proyecto.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN

El programa de mitigación tendrá como objetivo proporcionar medidas que serán implementadas directamente (por el promovente) o a través de la empresa contratista durante la ejecución de los trabajos.

Referente a la operación la Estación Multimodal deberá seguir realizando las medidas de mitigación en la operación del proyecto necesarias en caso de algún riesgo que pueda poner en peligro algún factor ambiental.

Las medidas que contempla el programa de mitigación son las siguientes:

-El programa de mitigación tendrá como objetivo proporcionar medidas que serán implementadas directamente (por el promovente) o a través de la empresa contratista durante la ejecución de los trabajos.

-Referente a la operación el proyecto deberá seguir llevando medidas tanto civiles (es decir aquéllas que afectan a la sociedad), realizando las medidas de mitigación en la operación del proyecto necesarias en caso de algún riesgo que pueda poner en peligro algún factor ambiental.

-Asimismo, se recomienda que los trabajadores solamente laboren en jornales diurnos y con determinados lapsos de descanso.

Dentro de este programa de mitigación se incluirá el plan de manejo de residuos, el cual se presenta a continuación.

Plan de manejo de residuos

Introducción.

La legislación de los residuos de México (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos), marca que todos los residuos provenientes de la

construcción, mantenimiento y remodelación en general deberán ser catalogados como residuos especiales, en base al artículo 19, fracción VII.

Durante la vida útil del proyecto serán generados residuos sólidos urbanos. Los residuos sólidos urbanos que se estarán generando serán principalmente: papel, papel sanitario, papel de oficina, cajas de cartón, envolturas, plástico, vidrio, residuos alimenticios, poda de pasto proveniente del área ajardinada, embalajes, aluminio, entre otros.

Objetivo.

El objetivo del presente plan es cumplir con la normatividad establecida para la generación de residuos sólidos urbanos y residuos especiales, con el fin de no causar algún daño al ambiente.

Establecer y conservar el convenio proveedor autorizado, para la disposición de los residuos, con el fin de minimizar la cantidad de estos que terminan en las calles y alcantarillas y lo cuales poseen la funcionalidad para ser valorizados a través de cadenas productivas que son fuente de negocios, ingresos y empleos.

Necesidades de capacitación y/o comunicación sobre el tema.

Para poder ejecutar de manera adecuada el presente Plan de Manejo, el personal que labore el proyecto y se encuentre laborando en las instalaciones, haciendo énfasis en el personal de limpieza, deberán recibir una capacitación adecuada, respecto a la separación de residuos.

Dentro del personal se nombrará a una persona encargada, que coordine adecuadamente las actividades de separación, recolección y almacenamiento de los residuos.

La recolección, periodos de almacenamiento y disposición de los residuos generados se especifican a manera general la tabla:

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	de Tratamiento y disposición
Papel y cartón		
El material de cartón y papel debe ser recolectado por el servicio de limpieza (el cual será contratado externamente), mismo que se encargará de recolectarlo de la siguiente manera: Papel: seco, limpio, sin gomas – ni grapas.	Será destinada un área de confinamiento de residuos donde se situarán los contenedores para ir almacenando los materiales de cartón y papel.	Los residuos colectados deben ser enviados a un centro de acopio, para su reciclaje o, en su defecto se notificará a quien recolecte los desechos (servicio de limpia pública municipal o proveedor externo) el tipo de residuo que se está llevando para que lo puedan aprovechar.

<p>Cartón: seco, limpio, sin grapas, gomas y lazos.</p>		
<p>Plásticos</p>		
<p>Los materiales plásticos, como por ejemplo envases de botellas, serán separados del resto de los residuos y colocados en contenedores debidamente etiquetados.</p>	<p>Los residuos plásticos serán confinados en un contenedor, para lo cual será destinada un área de confinamiento a residuos sólidos.</p>	<p>Cuando se tenga un volumen considerable de éstos, serán llevados a un centro de acopio, para su reciclaje y reutilización. En su defecto, se notificará a quien recolecte los desechos (servicio de limpia pública municipal o particular) el tipo de residuo que se llevarán para que le den aprovechamiento.</p>
<p>Residuos sólidos urbanos no peligrosos</p>		
<p>Los residuos que no pudieron ser reciclados, como los provenientes de los baños (papel higiénico, toallas sanitarias, pañales, toallas de papel, etc.) entre otros. Dichos residuos serán colocados en contenedores etiquetados</p>	<p>Todos los residuos sólidos no peligrosos, se deberán llevar a los contenedores especiales rotulados "residuos sólidos urbanos" Posteriormente, los residuos colocados dentro de los contenedores serán recogidos por el servicio de limpia pública del municipio.</p>	<p>La disposición final de estos residuos deberá ser llevada a cabo por un proveedor autorizado.</p>
<p>Residuos peligrosos</p>		
<p>Todos aquellos residuos provenientes de procesos de mantenimiento a maquinaria y equipo, tales como estopas, botes impregnados con aceite, etc., deberán ser separados y colocados en contenedores debidamente señalizados con base a sus características <i>cretib</i>. Estos residuos son responsabilidad del contratista quien realiza los mantenimientos a las instalaciones (o del promovente en caso de realizarlos el mismo); no obstante, señalamos que estos residuos no podrán ser recolectados por servicio municipal sino a través de un transportista autorizado ante la Secretaría (transportista) y llevados a disposición final y/o</p>	<p>Se deberá destinar un área de confinamiento temporal de residuos peligrosos, donde se situarán los contenedores hasta que se solicite el servicio de recolección de residuos peligrosos a través de un autorizado, no excediendo el periodo máximo de almacenamiento establecido en LGPGIR de seis meses.</p>	<p>Los residuos colectados serán enviados a un centro de disposición final autorizado por la Secretaría, debiendo almacenar los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, lo anterior como medida de cumplimiento a la disposición final de estos residuos. En caso de contratar a terceros para dar mantenimiento a maquinaria y equipo, se recomienda verificar que se lleven los residuos peligrosos que generen y que estén autorizados para dar el servicio de transporte y disposición final.</p>

confinamiento por un tercero (también autorizado), debiendo mantener en archivo todos los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.		
--	--	--

Tabla 61. Manejo de residuos

PROGRAMA DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Este programa define las medidas a tomar para prevenir o actuar ante cualquier emergencia, accidente ambiental o desastre natural, que pueda presentarse; además, permite diseñar una respuesta planificada (organizada y oportuna) para proteger al personal de la obra y a la población en general, así como contar con el equipo y los materiales necesarios, frente a eventos o accidentes industriales como fuego, desastres naturales, derrames, emergencias, entre otros.

Accidentes, Derrames y Fuego.

Para eventos de este tipo se deberá tomar en consideración lo siguiente: el producto que se expenderá en el proyecto es volátil e inflamable y el personal deberá estar capacitado para prevenir y controlar una posible emergencia.

El objetivo de atender una contingencia es contar con un sistema de respuesta para el control de posibles emergencias dentro de las instalaciones del proyecto y una red de comunicación para que el personal de la misma conozca los procedimientos y los ejecute ante un conato de incendio o fenómeno natural para reducir o eliminar los riesgos.

Dado que las contingencias de tipo natural no se pueden prevenir al cien por ciento, no se puede realizar una calendarización de las mismas; solamente se mencionan las medidas que se tomarán si éstas llegaran a presentarse durante el desarrollo del proyecto, las cuales serían las siguientes:

Lluvias e inundaciones	Huracán	Tormentas eléctricas:
En caso de que se llegara a presentar este evento, ocasionaría un acarreo de materiales de operación, en tal caso se deberán verificar los daños causados y posteriormente hacer	Este desastre, generaría un acarreo de materiales de construcción. En caso de presentarse en la etapa operativa, es probable que produzca una inundación dentro de las instalaciones.	Con este tipo de eventos es probable que se presenten incendios, para lo cual se deberá contar con el equipo necesario contra incendios (extintores) para combatir un siniestro de este tipo.

recolección de materiales que puedan causar algún otro daño ambiental.		
--	--	--

Tabla 62. Contingencias a partir de eventos naturales

Otras medidas a tomar serán:

La disposición adecuada de los residuos no peligrosos, en los sitios autorizados, respetando la legislación en materia de residuos en el estado.

Cabe señalar que la generación de RP derivados de actividades de mantenimiento será responsable de los contratistas. En caso de que el mantenimiento sea llevado a cabo por el mismo personal de la empresa, ésta deberá instalar tambos especiales marcados con el siguiente letrero: *residuos peligrosos*, en donde serán depositados estos residuos y, con el fin de dar cumplimiento a la normatividad oficial, se contratarán los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT/ASEA para que sean retirados y se les dé el tratamiento y disposición correspondiente.

En toda subcontratación para dar disposición final a los residuos peligrosos, se deberá verificar que los terceros cuenten con autorizaciones para dar disposición final de los residuos peligrosos que generen dentro de la instalación, como medida amortiguadora en caso de auditorías por parte de H. Dependencia.

Posibles impactos de las contingencias ambientales

a) Sobre la obra:

Pérdida temporal o permanente de equipo.

Incapacidad de continuar operando en el área del proyecto.

b) Sobre el personal

Pérdida de trabajo

Fatalidades

Lesiones graves

c) Ambiente

Contaminación por dispersión de partículas y materiales propios de la construcción.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO

El objetivo principal de este programa es valorar y registrar detalladamente los cambios que pueden producir en la puesta de operación del proyecto durante las etapas del mismo, así como su puesta en marcha. Sus objetivos específicos son:

- Reelaborar periódicamente pronósticos sobre la evolución de los impactos ambientales, de modo que permitan adecuar las medidas de control de las nuevas realidades.
- Proponer ante los impactos no previstos las medidas correctivas.
- Informar a la autoridad competente sobre la presencia de impactos ambientales no anticipados, o de cambios bruscos en las tendencias de los impactos ambientales previamente evaluados.

Duración del seguimiento.

El período de monitoreo consistirá en recorridos de la supervisión en todas las etapas del proyecto y hasta que su vida útil haya expirado.

- En cada recorrido se tomarán datos necesarios a fin de establecer diferencias entre ellos para tomar las medidas correctivas correspondientes.
- Se deberán aplicar bitácoras en las que se registrarán por escrito y en forma continua, pormenorizada y con fechas, las actividades realizadas con los equipos e instalaciones (ver tabla siguiente).
- Los registros en la “Bitácora” deberán ser claros, precisos y sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Nombre del proyecto/actividad: _____		
Número de bitácora: _____ Folio _____		
Fecha: _____		
Responsable técnico: (residente de obra, jefe en turno, etc). _____		
Descripción de actividad: _____		
Etapa del proyecto: _____		
Observaciones: (errores o problemas sobresalientes)		
Firma de las personas que realizan el registro		

Tabla 1. Bitácora de seguimiento de actividades

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

El personal responsable de la ejecución del programa y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, deberá recibir la capacitación y entrenamiento necesario, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea debe ser llevada a cabo por un especialista ambiental y cuyos temas estarán referidos al control ambiental, análisis de datos, muestreo de campo, administración de una base de datos ambiental, seguridad ambiental y prácticas de prevención ambiental.

Todo el personal que entre a laborar deberá ser capacitado en temas de prevención, control ambiental y seguridad industrial, siendo los temas básicos, pero no limitativos los siguientes:

- Educación Ambiental
- Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos
- Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
- Uso de Equipo de Seguridad
- Normatividad Ambiental
- Seguridad Industrial

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LA ETAPA FUNCIONAL

Los operarios y el responsable de mantenimiento tendrán una capacitación de 15 días. Por otra parte, en cuanto a capacitación para el combate de incendios, se contratará a terceros para que impartan la capacitación continua con el siguiente temario:

- Teoría del fuego
- Componentes del fuego
- Cómo se forma
- Formas de propagación
- Técnicas de extinción
- Tipos de fuegos
- Agentes extinguidores
- Tipos de extinguidores
- Espumas contraincendios
- Manejo de mangueras
- Organización de simulacros de incendios y evaluación
- Prácticas con fuego
- Atención al público
- Control de incendios en vehículos

-Supervisión de dispensario

Estos temas serán impartidos en forma de conferencia, apoyados con rotafolios, videos, prácticas de laboratorio y prácticas con fuego.

PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El objetivo principal de este programa es el manejo adecuado de las opiniones de los ciudadanos en relación al presente proyecto, con la finalidad de que los mismos conozcan las áreas que abarcará el proyecto. El propósito se cumplirá a través de la colocación de una pancarta donde se informen como mínimo los siguientes puntos:

- NOMBRE DE LA OBRA
- TIPO DE ACTIVIDAD QUE SE REALIZARÁ
- BENEFICIOS E INVERSIÓN

El presupuesto destinado para cumplir con las actividades del **Plan de Manejo Ambiental** será aproximadamente de \$60,000.00, dicha cantidad se desglosa a continuación:

Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa.

Programas	Preparación	Construcción	Costo
Programa de mitigación		\$7,500.00	\$7,500.00
Programa de participación ciudadana		\$7,500.00	\$7,500.00
Programa de atención a contingencias ambientales	\$5,000.00	\$10,000.00	\$15,000.00
Programa de seguimiento		\$10,000.00	\$10,000.00
Programa de capacitación	\$10,000.00	\$10,000.00	\$20,000.00
Total			\$60,000.00

Tabla 63. Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa

El Plan de Manejo será ejecutado a lo largo del desarrollo de la obra, de acuerdo al siguiente cronograma:

Programas	Responsable	Personal requerido
Programa de mitigación	Encargado de la estación	1 Obrero 1 Operador de pipa de agua
Programa de participación ciudadana	Encargado de la estación	1 Encargado de estación
Programa de atención a contingencias ambientales	Encargado de la estación	Brigada (despachador)
Programa de seguimiento	Gerente de zona	Encargado de estación
Programa de capacitación	Gerente de zona	Encargado de estación

Tabla 64. Cronograma de Actividades del Plan de Manejo Ambiental

VI. 3 Seguimiento y control (monitoreo)

Para llevar a cabo el seguimiento y control de todas las actividades a ejecutar durante la edificación y remodelación del proyecto multimodal, será necesario establecer una metodología que nos ayude a reconocer los avances del proyecto. Por ello será necesario utilizar métodos de evaluaciones de impacto que ayuden a cuantificar dicho impacto y, sobre los resultados de la aplicación, establecer medidas de control (monitoreo) que ayuden a reducirlas y en el mejor de los casos a eliminarlas por completo.

Los métodos más comunes de evaluación de impacto (Buddinich, 1998 pág. 51) son:

METODO	Características Principales
Encuestas de Muestreo	Obtención de datos cuantitativos a través de cuestionarios. Usualmente una muestra aleatoria y una comparación con un grupo de control son usados para medir indicadores pre-determinados antes y después de la intervención.
Evaluaciones Rápidas	Representa una amplia gama de herramienta y técnicas desarrolladas originalmente como “evaluaciones rurales rápidas” (Rapid Rural Appraisal - RRA). Involucra el uso de grupos focales, entrevistas semi-estructuradas con informantes claves, casos de estudios, observaciones de los/las participantes y fuentes secundarias.
Observaciones de Participantes	Investigadores/as de campo residen con una comunidad por un período determinado utilizando técnicas cuantitativas y mini-encuestas.
Casos de Estudio	Estudios detallados de una unidad específica (ej: grupos, localidad, organizaciones) que involucran preguntas abiertas y la preparación de “historias”
Aprendizaje y Acción Participativos	Involucra la preparación por parte de los/las beneficiarios/as que se espera participen en el proyecto de: calendarios, flujos de impacto, mapas de la comunidad y sus recursos, ranqueo del nivel de vida y el bienestar, diagramas estacionales, ranqueo de problemas y evaluaciones de las instituciones a través de sesiones de grupo asistidas por un/una facilitador/a.

Tabla 65. Métodos de evaluación de impactos

Particularmente, se estarán ejecutando *encuestas de muestreo*, ya que a través de la observación y participación de las personas, se puede generar información sobre la forma en que se está percibiendo el proyecto y cómo se ve la población afectada por el mismo.

Para que este método de evaluación tenga éxito, se deberán llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Definir el objeto de investigación: En este caso irá dirigido hacia la percepción que la población tiene sobre el proyecto (positiva/negativa y porqué)
2. Determinar el área de investigación, de acuerdo a los radios máximos de afectación en un peor escenario, donde el gas I.p., por sus propiedades, sería la sustancia con más representatividad de riesgo.
3. Elegir la muestra encuestada: La elección de la muestra dependerá de la población máxima localizada en los radios de afectación en un peor escenario

4. Diseño del cuestionario: Debiendo ser clara y concisa, pudiendo sujetarse a lo siguiente:
- a. ¿Qué tan difícil es conseguir hoy en día combustible para su uso en actividades cotidianas (cocinar, transportarse)?
 - 1. Difícil
 - 2. Sencillo
 - b. ¿Considera que son suficientes las estaciones de servicio y gaseras en su comunidad?
 - 1. Si
 - 2. No
 - c. ¿Cuál es el combustible que usted considera utiliza más en las actividades cotidianas?
 - 1. Gas L.P.
 - 2. Gasolinas
 - d. ¿Considera que la construcción de una estación multimodal (venta de gas l.p. y gasolina magna) será benéfica o adversa en la comunidad?
 - 1. Benéfica
 - 2. Adversa
 - e. ¿Es posible que la construcción y operación de una estación multimodal repercuta negativamente con sus actividades cotidianas?
 - 1. Si
 - 2. No
 - f. ¿Usted considera que la construcción de una estación multimodal es dañina para el medio ambiente?
 - 1. Si
 - 2. No
 - g. ¿Qué medidas de control debería de incluir una estación multimodal para que usted se sienta seguro?
-
5. Ejecución de encuesta *piloto*: Deberá ser ejecutada primeramente con la población en las colindancias donde se edificará el proyecto
6. Recolección y análisis de datos: Se aplicará métodos estadísticos para determinar los resultados y englobar los mismos de acuerdo a su grado de importancia.
7. Divulgación de resultados: Una vez analizando y ejecutando metodologías para desmenuzar los resultados de encuestas, se elaborarán resúmenes ejecutivos y estos se darán a conocer a la población por medio de difusión local (periódico).

Cambio Climático

Para llevar a cabo un monitoreo de los indicadores de cambio climático se deberá:

1. Una vez iniciadas las obras de edificación de la estación, se deberán adquirir aparatos para la medición de ruido, partículas, gases contaminantes, en orden de poder detectar a tiempos desviaciones que puedan ser perjudiciales para la población y los mismos trabajadores que se encuentre ejecutando el proyecto.
2. Se realizarán rondines diarios para verificar que las actividades sean llevadas en los mejores términos, respetando el medio ambiente; así mismo, se asegurarán de que en toda el área de proyecto, se encuentren instalados tambores metálicos de 200 L, debidamente etiquetados para su correcto uso y en ellos, los trabajadores puedan dar disposición final de la basura generada.
3. Evitar quema de basura dentro del predio, que genere impactos negativos hacia la atmosfera.
4. A través de un laboratorio acreditado, elaborar al menos un análisis de PM 2.5 y PM 10 en las instalaciones ya en operación
5. Reportar anualmente, estando ya en operación, a través de la cédula de operación anual, las emisiones a la atmósfera generadas en la instalación; para ello deberá tramitarse previamente la *licencia de funcionamiento*.
6. En la instalación, deberán colocar luminarias LED, las cuales cuentan con más eficiencia energética, con el consecuente ahorro de costes, y reducen las emisiones hasta en un 40%.
7. Considerar ejecutar una inversión en paneles solares para el consumo de electricidad en sanitarios y oficinas.

VI. 4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

De acuerdo con la guía para la elaboración de una manifestación de impacto ambiental modalidad regional:

“Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente deberá presentar a la Secretaría una fianza o un seguro (artículo 51 del REIA) respecto del cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental. Ciertos procedimientos jurídico – administrativos (por ejemplo, un recurso de revisión con la solicitud de suspensión) requieren que la autoridad pueda conocer los importes parciales de la inversión prevista (gastos preoperativos, etc.) con la finalidad de establecer de manera más congruente las fianzas de garantía

Para tal efecto deberá proporcionar la información sobre la estimación de costos de cada una de las obras y actividades que ocurran durante la fase de preparación construcción, operación y abandono del proyecto”.

Considerando que el Artículo 51 del REIA dice:

*Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. **Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:***

I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;

II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y

IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Será necesario presentar una fianza de garantía en caso de algún daño al ambiente, siempre que se cumplan los criterios señalados en el artículo 51 del REIA; Sin embargo, cabe señalar que el Gas L.P. y Gasolina Magna, cuando son liberadas al ambiente, no producen efectos persistentes y bioacumulables, aunque particularmente la gasolina si pue ser tóxica si se llegan a inhalar sus gases en periodos de tiempo prolongados.

La zona de proyecto, no se encuentra dentro de un área natural protegida, ni se considera que implique actividades altamente riesgosas conforme a la ley, al no rebasar cantidad de reporte de acuerdo con lo señalado en el Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

No obstante, presenta su seguro ambiental en anexo 6, cumpliendo a lo señalado en este apartado.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección

A continuación, se presenta en tabla siguiente la descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto pero sin medidas de mitigación y con proyecto y medidas de mitigación.

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario con proyecto sin aplicación de medidas de mitigación	Escenario con proyecto con aplicación de medidas de mitigación
Suelo	El área de estudio se encuentra sobre lutita en su totalidad; De acuerdo con la serie edafológica cuenta con el tipo de suelo Vertisol y un uso de suelo y vegetación de asentamientos humanos y no presenta vegetación que se localice en alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	<ol style="list-style-type: none"> Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos. Contaminación del suelo por derrame de combustibles durante el llenado de tanques de almacenamiento 	<ol style="list-style-type: none"> Siguiendo las medidas establecidas por normatividad, así como la LGPGIR y su Reglamento, se dispondrán de los residuos de manera adecuada, preferentemente en recipientes de 200 L de capacidad, con tapa, rotulados y distribuidos en puntos estratégicos dentro del predio, en orden de prevenir la dispersión de los residuos. Así mismo, se contempla que la recolección, transporte y disposición final, se dé a través de proveedores debidamente autorizados ante Secretaría. En caso de algún derrame de combustibles al momento de realizar el llenado de tanques de almacenamientos (gasolina), el promovente tiene considerado, desde la construcción del proyecto, la colocación de trampas de grasas y aceites, que ayuden a reducir y controlar a que los contaminantes se fugen directamente hacia el suelo y a drenaje pluvial.

			Con lo anterior, se reduce la contaminación al suelo que la ejecución del proyecto, pueda ocasionar a la zona.
Atmósfera	En el área de estudio se tiene un clima subhúmedo. La temperatura media anual es de 23°C, la precipitación media anual de 791.9 mm y la velocidad del viento promedio anual es de 12.2 km/h.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación a la atmósfera por emisión descontrolada de gases de combustión y partículas sólidas suspendidas. 2. Afectación auditiva al trabajador por exposición a periodos largos de jornadas laborales con niveles de ruido altos. 3. Contaminación a la atmósfera por emisiones fugitivas de gases contaminantes provenientes de los tubos de venteo de tanques de almacenamiento y dispensarios. 	<p>Con la aplicación de las siguientes medidas, se evita la Contaminación a la atmósfera en la zona de proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de unidad verificadora para realizar mediciones de contaminantes que se generan en la estación, durante las actividades regulares de operación; en el caso de las etapas de preparación y construcción, se verificará el carnet vehicular (tarjeta de verificación vehicular) se encuentre vigente y cumpla con los límites de gases contaminantes establecidos por normatividad. 2. Proporcionar durante todas las actividades, equipo de protección personal auditiva; así mismo, ejecutar estudios de medición de ruido en las diversas áreas de operación de la estación con el propósito de detectar aquellas en la que los decibeles superen los límites normados permitidos.
Hidrología	El área de estudio se encuentra con vulnerabilidad media a inundaciones.	Contaminación al agua a través de la red de drenaje pluvial por dispersión de basura ocasionada por lluvias puntuales	Con la aplicación de las siguientes medidas, se reduce al máximo la contaminación al agua:

		en la zona y por actividades propias de la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de alcantarillas de tipo red en los canales de desagüe de la estación, evitando que los residuos sólidos se infiltren directamente al drenaje pluvial - Limpieza diaria de la estación - Colocación de recipientes de 200 L en puntos estratégicos de la estación, debidamente rotulados/etiquetados para que el personal pueda dar disposición final adecuada a los residuos y no se dispersen en la estación.
Paisaje (Ecosistema)	La futura estación multimodal se localiza en área urbana, por lo que se considera un área impactada con anterioridad	Debido a la futura operación de la estación multimodal, no se verá disminuida la estética presente del paisaje, la cual ha sido afectada con anterioridad, por consecuencia antropogénica, integrándose al paisaje actual.	En compensación por la modificación del paisaje, el promovente tiene considerado establecer áreas verdes con vegetación nativa de la región que ayude a propender la conservación en la zona, así mismo, una vez abandonada la instalación, el promovente se asegurará de implementar programas de reforestación ya sea en el área impactada o donde lo indique la autoridad competente.
Socio economía	La zona se encuentra bajo un nivel económico medio, presenta una tasa de desempleo del 5.37% y una tasa de informalidad laboral del 26.2%.	La contratación laboral se daría por pagos por jornada laboral, sin acceso a servicios de salud pública.	Con la inclusión de prestaciones por ley, así como la garantía de acceder a servicios de salud pública, toda contratación se registrará bajo un contrato de servicios, donde se establezcan los derechos de los trabajadores. Así mismo, esta modalidad supondrá un aumento de confianza con la población

			en la zona, de que la empresa es seria y responsable, por lo que de manera indirecta, estaría fortaleciendo la economía municipal, al incentivar ingresos locales por parte de sus trabajadores y aumentaría la calidad de vida, al reducir la migración de los habitantes a zonas aledañas por falta de empleos.
--	--	--	---

Tabla 66. Pronósticos Ambientales actuales, sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto incluyendo medidas de mitigación



VII.4 Pronóstico ambiental

Resumen de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de tabla anterior, podemos observar que los resultados son complementarios con las evaluaciones previas de impactos ambientales sobre el escenario ambiental.

De manera particular, al comparar el escenario original (cero), contra el escenario dos, que bosqueja como resulta el escenario ambiental con el proyecto, más las medidas de mitigación y un escenario a largo plazo, nos daría un retorno al escenario original, con las tendencias de cambio a través del tiempo de operación, considerando 30 años posteriores, de tal manera que obtenemos un escenario final con afectaciones mínimas, lo que refleja la sustentabilidad ambiental del proyecto.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía
Anexo 5.

VIII.1.2 Fotografías
No se incluyen

VIII.1.3 Videos
No se incluyen

VIII.2 Otros anexos

- Anexo 1. Documentación legal
- Anexo 2. Título de permiso
- Anexo 3. Contrato de arrendamiento
- Anexo 4. Ubicación
- Anexo 6. Simulaciones
- Anexo 8. Uso de suelo
- Anexo 9. Especificaciones de tanques
- Anexo 10. Hojas de seguridad
- Anexo 11. Dictamen multimodal
- Anexo 12. Memoria técnica de impactos
- Anexo 13. Análisis de riesgo
- Anexo 14. Cronograma de actividades
- Anexo 15. Oficios
- Anexo 16. Pagos

VIII.2.1 Planos y memorias

- Anexo 7.

IX. Glosario

Abiótico: Que carece de vida. En el ecosistema se denomina los factores abióticos aquellos componentes que no tienen vida, como las sustancias minerales.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Biótico: Todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales presentes en un área determinada.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de estos, que, excediendo los límites tolerables, cause daños a la vida o impactos al ambiente.

Desarrollo urbano: El proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de la interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad.

Ley: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Medio ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

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

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales

existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Preservación. El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y sus componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

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

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

X. Bibliografía

- Base de mapas geográficos de SEMARNAT: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (<https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia>)
- Bojórquez-Tapia, L., & García, O. (1998). Aspectos metodológicos de la auditoría ambiental. PEMEX: ambiente y energía. Los retos del futuro. Serie E:(69).
- GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL INDUSTRIA DEL PETRÓLEO MODALIDAD: PARTICULAR (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121008/Guia_MIA-Particular_Petrolero.pdf)
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Reynosa, Tamaulipas.
- Portal de Geo información 2021. Sistema Nacional de Información sobre biodiversidad (SNIB). Recuperado de <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Ramos, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico Recuperado de https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/
- INEGI. Mapa Digital de Información. Recuperado de <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/>
- CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>