



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL: ESTACIÓN DE EXPENDIO SIMULTÁNEO DE PETROLIFEROS “VALDÉS SÁNCHEZ”

BOULEVARD VALDÉS SÁNCHEZ No. 4305, COLONIA LA FLORIDA, MUNICIPIO
DE SALTILLO, ESTADO DE COAHUILA

Contenido

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	9
I.1.	Datos generales del proyecto	9
I.1.1.	Nombre del proyecto.....	9
I.1.2.	Ubicación del proyecto.....	9
I.1.3.	Duración del proyecto	14
I.2	Datos generales del promovente.....	16
I.2.1.	Nombre o razón social	16
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyentes del promovente	16
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	16
I.2.4.	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	16
I.2.5	Nombre del responsable técnico del estudio.....	16
II.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO.....	17
II.1	Información general del proyecto, plan o programa.....	17
II.1.1	Naturaleza del proyecto, plan o programa.....	17
II.1.2	Justificación	18
II.1.3	Ubicación física y dimensiones del proyecto	21
II.1.4	Inversión requerida	23
II.2	Características particulares del proyecto, plan o programa	24
II.2.1	Programa de trabajo	45
II.2.2	Representación gráfica regional.....	47
II.2.3	Representación gráfica local	48
II.2.4	Preparación del sitio y construcción	50
II.2.5	Operación y mantenimiento	55
II.2.6	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.....	70
II.2.7	Residuos.....	70
II.2.8	Generación de gases efecto invernadero.....	75
II.2.8.1	Identificar por etapas del proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero.....	78
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	79
II.2.8.3	Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.....	82

III.	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....	86
	ORDENAMIENTOS JURÍDICOS.....	86
	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO....	115
	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA	139
	PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2017-2023	148
	PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2022-2024.....	152
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.	160
	Inventario Ambiental.....	160
IV.1	Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto	160
IV.2	Caracterización y análisis del Sistema Ambiental Regional.....	164
IV.3.	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SAR	167
IV.3.1.1	Medio abiótico.	167
IV.3.1.2	Medio biótico	188
IV.3.1.3	Medio socioeconómico	196
IV.3.1.4	Paisaje.....	207
IV.4	Diagnóstico ambiental.....	209
V.	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	215
V.1	Identificación de impactos.....	215
V.1.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	215
V.2	Caracterización de los impactos	222
V.3	Valoración de los impactos	223
V.4	Impactos residuales	235
V.5	Impactos acumulativos.....	235
V.6	Conclusiones	237
VI.	ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL	238
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental	238
VI.2	Programa de vigilancia ambiental	249
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	249
	PROGRAMA DE MITIGACIÓN.....	250

PROGRAMA DE ATENCIÓN A CONTINGENCIAS AMBIENTALES	253
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO	255
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	257
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN LA ETAPA FUNCIONAL	257
PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	258
VI. 3 Seguimiento y control (monitoreo).....	260
VI. 4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	262
VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas	264
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.....	264
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto	264
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección	264
VII.4 Pronóstico ambiental.....	270
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	271
VIII.1 Presentación de la información	271
VIII.1.1 Cartografía	271
VIII.1.2 Fotografías	271
VIII.1.3 Videos	271
VIII.2 Otros anexos.....	271
VIII.2.1 Memorias.....	271
IX. Glosario	271
X. Bibliografía	274

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del proyecto	9
Tabla 2 Peligros en la zona del proyecto	14
Tabla 3. Duración total del proyecto.....	15
Tabla 4 Actividad económica del proyecto	18
Tabla 5. Coordenadas del proyecto	21
Tabla 6. Cuadro de áreas.....	22
Tabla 7. Desglose del área de oficinas y servicios de la estación en general	23
Tabla 8. Inversión requerida para el proyecto	23
Tabla 9. Costos de las medidas de Prevención y/o mitigación	24
Tabla 10 Capacidad de almacenamiento del Gas L.P. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	25
Tabla 11 Dispensario de Gas L.P. en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	26

Tabla 12. Capacidad de almacenamiento de las Gasolinas y Diésel en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos.....	30
Tabla 13. Dispensario Gasolinas y Diésel para tráfico ligero en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos.....	30
Tabla 14. Dispensario Diésel para tráfico pesado en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	31
Tabla 15. Cantidad requerida de extintores como mínimo	38
Tabla 16. Extintores por colocar en la estación.....	38
Tabla 17. Gasto de agua de enfriamiento por elemento.....	39
Tabla 18 Recipientes de almacenamiento	44
Tabla 19 Dispensario en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos	44
Tabla 20. Principales atributos del proyecto.....	45
Tabla 21. Programa general de trabajo.....	45
Tabla 22. Requerimiento de personal	55
Tabla 23. Composición / información de los ingredientes del Gas L.P.....	58
Tabla 24. Zona explosiva del gas L.P.	59
Tabla 25. Personal durante la etapa de operación de la estación de expendio simultaneo	61
Tabla 26. Ubicación de extintores	67
Tabla 27. Cronograma de abandono y desmantelamiento.....	70
Tabla 28. Generación de residuos peligrosos	72
Tabla 29. Generación de residuos no peligrosos	73
Tabla 30. Generación de residuos no peligrosos en obra	74
Tabla 31. Tipo de residuos durante la operación y mantenimiento	75
Tabla 32 . Emisiones de GEI Históricas y de Casos de Referencia en Coahuila..	77
Tabla 33. Factores de emisión Gas L.P.	80
Tabla 34. Factores de emisión Diésel	81
Tabla 35. Factores de emisión Gasolinas	82
Tabla 36. Estimación de Emisiones de CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O.	85
Tabla 37. Vinculación del Proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	87
Tabla 38. Vinculación del Proyecto con la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos	88
Tabla 39. Vinculación del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	89
Tabla 40. Leyes aplicables.....	99
Tabla 41. Normatividad aplicable	113
Tabla 42. Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo del Municipio de Saltillo, Coahuila	159
Tabla 43. POEGT en la zona del proyecto.....	118
Tabla 44. Política y Criterios para la Unidades de Gestión Ambiental donde se localiza el proyecto.....	142
Tabla 45. Lineamientos y objetivos de las estrategias de la UGA.....	147

Tabla 46. Vinculación del proyecto con el plan estatal de desarrollo urbano	152
Tabla 47. Vinculación del proyecto con el PMDU (Plan Municipal de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Saltillo, Coahuila).....	156
Tabla 48. Coordenadas UTM del Área del proyecto	165
Tabla 49 Resultados IMECA del monitoreo realizado en el municipio de Saltillo, Coahuila.	187
Tabla 50 Uso de suelo y Vegetación en el SAR.....	189
Tabla 51. Lista florística dentro del Sistema Ambiental Regional.....	191
Tabla 52. Lista de especies de Vegetación dentro del Área de Influencia	191
Tabla 53. Lista faunística dentro del Sistema Ambiental Regional DES-URB.....	194
Tabla 54. Lista de especies de fauna dentro del Área de Influencia	195
Tabla 55 Listado general de fauna silvestre observada en el predio.....	195
Tabla 56. Indicadores y Valoración del Paisaje.....	209
Tabla 57. Identificación de la categoría del paisaje.....	209
Tabla 58. Medio y componentes que pueden ser impactados por el proyecto....	216
Tabla 59. Lista de control	218
Tabla 60. Lista de factores ambientales e Indicadores de Impacto.....	220
Tabla 61. Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales	221
Tabla 62. Matriz cribada de impactos y su categorización	222
Tabla 63. Clasificación de los valores de significancia del impacto.....	225
Tabla 64 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Preparación del Sitio	226
Tabla 65 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Construcción.....	226
Tabla 66 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Operación y Mantenimiento.....	227
Tabla 67 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Abandono del Sitio	227
Tabla 68. Matriz cribada de indicadores ambientales y su significancia en las distintas etapas del proyecto.....	229
Tabla 69. Matriz de impactos ambientales identificados en el proyecto	231
Tabla 70. Medidas de mitigación del proyecto	247
Tabla 71. Manejo de residuos	253
Tabla 72. Contingencias a partir de eventos naturales	254
Tabla 73. Bitácora de seguimiento de actividades	256
Tabla 74. Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa	258
Tabla 75. Cronograma de Actividades del Plan de Manejo Ambiental.....	259
Tabla 76. Métodos de evaluación de impactos	260
Tabla 77. Pronósticos Ambientales actuales, sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto incluyendo medidas de mitigación	269

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación del predio.....	10
Ilustración 2. Ubicación del proyecto.....	10
Ilustración 3. Límite de Colonias y CP.....	11
Ilustración 4. Vías de comunicación en la zona del proyecto	12
Ilustración 5. Provincias <i>Fisiográficas</i>	13
Ilustración 6. Ubicación del predio.....	22
Ilustración 7. Diámetros de tuberías.....	28
Ilustración 8. Información del recipiente de Gasolinas Magna	32
Ilustración 9. Información del recipiente bipartido de Gasolinas Premium y Diésel	33
Ilustración 10. Información del recipiente individual de 40,000 litros.....	33
Ilustración 11. Ubicación de Cisterna y Cuarto de maquinas	40
Ilustración 12. Trayectoria de hidrantes	43
Ilustración 13. Representación Regional del proyecto	47
Ilustración 14. Mapa de macro localización.....	48
Ilustración 15. Plano del proyecto	49
Ilustración 16 Fosa de recipientes de almacenamiento de gasolinas y diésel	53
Ilustración 17. Operación en la estación por manejo de gas L.P.....	56
Ilustración 18 Composición / información sobre los componentes de la Gasolina Magna y Premium	62
Ilustración 19 Composición / información sobre los componentes del Diesel	64
Ilustración 20. Diagrama de gas LP	78
Ilustración 21. Diagrama gasolinas / diésel	78
<i>Ilustración 22. Ordenamiento Ecológico General del Territorio</i>	<i>119</i>
<i>Ilustración 23. Áreas Naturales Protegidas vs Sitio de proyecto</i>	<i>129</i>
<i>Ilustración 24. Sitios RAMSAR vs Sitio de proyecto.....</i>	<i>129</i>
<i>Ilustración 25. Manglares vs Sitio de proyecto</i>	<i>130</i>
<i>Ilustración 26. Humedales vs Sitio de proyecto.....</i>	<i>130</i>
<i>Ilustración 27. Regiones terrestres prioritarias vs Sitio de proyecto</i>	<i>131</i>
<i>Ilustración 28. Fracturas cercanas al área de estudio</i>	<i>131</i>
<i>Ilustración 29. Regiones hidrológicas prioritarias presentes en el área de estudio</i>	<i>132</i>
Ilustración 30. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza	140
Ilustración 31. Plano de manchas urbanas y densidad poblacional en el municipio de Saltillo.....	157
Ilustración 32. Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del Proyecto	161
Ilustración 33. Mapa del Sistema Ambiental Regional (SAR) y Área del Proyecto (AP)	162
Ilustración 34. Áreas de influencia del proyecto	163

Ilustración 35. Mapa de ubicación del Área del Proyecto	166
Ilustración 36. Microlocalización del Área del Proyecto.....	167
Ilustración 37. Mapa de Clima del Sistema Ambiental Regional	168
Ilustración 38. Mapa de Ubicación de la Estación Meteorológica dentro del Sistema Ambiental Regional	169
Ilustración 39. Gráfica de Temperatura Promedio Anual.....	169
Ilustración 40. Gráfica de Temperatura máxima y mínima promedio anual	170
Ilustración 41. Gráfica de temperatura promedio mensual	171
Ilustración 42. Gráfica de Temperatura máxima y mínima promedio mensual....	171
Ilustración 43. Gráfica de Temperatura promedio diaria	172
Ilustración 44. Gráfica de Temperatura máxima y mínima promedio diaria	172
Ilustración 45. Gráfica de precipitación promedio anual	173
Ilustración 46. Gráfica de Velocidad del Viento Promedio.....	174
Ilustración 47. Gráfica de la Dirección del Viento	174
Ilustración 48. Mapa Hidrográfico del Sistema Ambiental Regional	175
Ilustración 49. Mapa Hidrogeológico del Sistema Ambiental Regional.....	176
Ilustración 50. Mapa de provincias fisiográficas del sistema ambiental regional, AI y AP	177
Ilustración 51. Mapa de Subprovincias Fisiográficas del Sistema Ambiental regional, AI y AP	178
Ilustración 52. Mapa de Topoformas del Sistema Ambiental regional, AI y AP ...	178
Ilustración 53. Mapa Geológico del Sistema Ambiental regional, AI y AP	179
Ilustración 54. Mapa edafológico del Sistema Ambiental Regional	181
Ilustración 55. Susceptibilidad Sísmica en el Sistema Ambiental Regional.....	182
Ilustración 56. Mapa de Susceptibilidad Volcánica en el Sistema Ambiental Regional	183
Ilustración 57. Monitor de Sequía en México	184
Ilustración 58. Mapa de Susceptibilidad por Sequía del Sistema Ambiental Regional, AI y AP	185
Ilustración 59. Mapa de Vulnerabilidad por Inundación en el Sistemas Ambiental Regional	186
Ilustración 60. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental Regional, AI y AP	188
Ilustración 61. - Mapa de perdida de vegetación en el Área de Influencia del proyecto	192
Ilustración 62. Distribución poblacional del municipio de Saltillo	197
Ilustración 63. Población Femenina en el municipio de Saltillo	197
Ilustración 64. Población Masculina en el municipio de Saltillo	198
Ilustración 65. Índice de fecundidad (hijos por mujer)	198
Ilustración 66. Población nacida en el Estado de Coahuila.....	199
Ilustración 67. Población nacida en otra entidad	200
Ilustración 68. Población de 3 años y más que habla alguna lengua Indígena en el municipio de Saltillo (Año 2020).....	201

Ilustración 69. Población de 3 a 14 años que NO asiste a la escuela en el municipio de Saltillo.....	202
Ilustración 70. Población de 15 a 24 años que asiste a la escuela en el municipio de Saltillo.....	202
Ilustración 71. Población de 15 años o más Analfabeta en el municipio de Saltillo	203
Ilustración 72. Población de 15 años o más sin escolaridad en el municipio de Saltillo	203
Ilustración 73. Viviendas particulares habitadas con piso de tierra en el municipio de Saltillo.....	204
Ilustración 74. Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública en el municipio de Saltillo.....	204
Ilustración 75. Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje en el municipio de Saltillo.....	205
Ilustración 76. Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica en el municipio de Saltillo.....	205
Ilustración 77. Población afiliada a servicios de salud en el municipio de Saltillo	206
Ilustración 78. Población sin afiliación a servicios de salud en el municipio de Saltillo	206
Ilustración 79. Población afiliada a servicios de salud por institución en el municipio de Saltillo.....	207

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

ESTACION DE EXPENDIO SIMULTÁNEO DE PETROLIFEROS “VALDÉS SÁNCHEZ”.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto está ubicado en *BOULEVARD VALDÉS SÁNCHEZ No. 4305, COLONIA LA FLORIDA, MUNICIPIO DE SALTILLO, ESTADO DE COAHUILA*, y presenta una superficie de 4,879.70 m², sus coordenadas se muestran en la *Tabla 1*.

La ilustración 1 muestra el polígono y la ubicación de los puntos enlistados en la tabla 1 que comprenden el predio donde se desarrollará la Estación de Expendio Simultaneo de Petrolíferos:

Puntos	Grados sexagesimales		UTM
	Latitud Norte	Latitud Oeste	
1	25° 26'30.18"N	100°57'30.18"O	303053.01 m E 2815306.39 m N
2	25° 26'30.58"N	100°57'28.50"O	303115.24 m E 2815317.67 m N
3	25°26'33.45"N	100°57'30.60"O	303057.86 m E 2815406.87 m N
4	25°26'33.54"N	100°57'29.45"O	303090.04 m E 2815409.16 m N
5	25°26'32.52"N	100°57'29.48"O	303088.83 m E 2815377.77 m N
6	25°26'32.54"N	100°57'28.70"O	303110.54 m E 2815378.08 m N

Tabla 1. Coordenadas del proyecto



Ilustración 1. Ubicación del predio

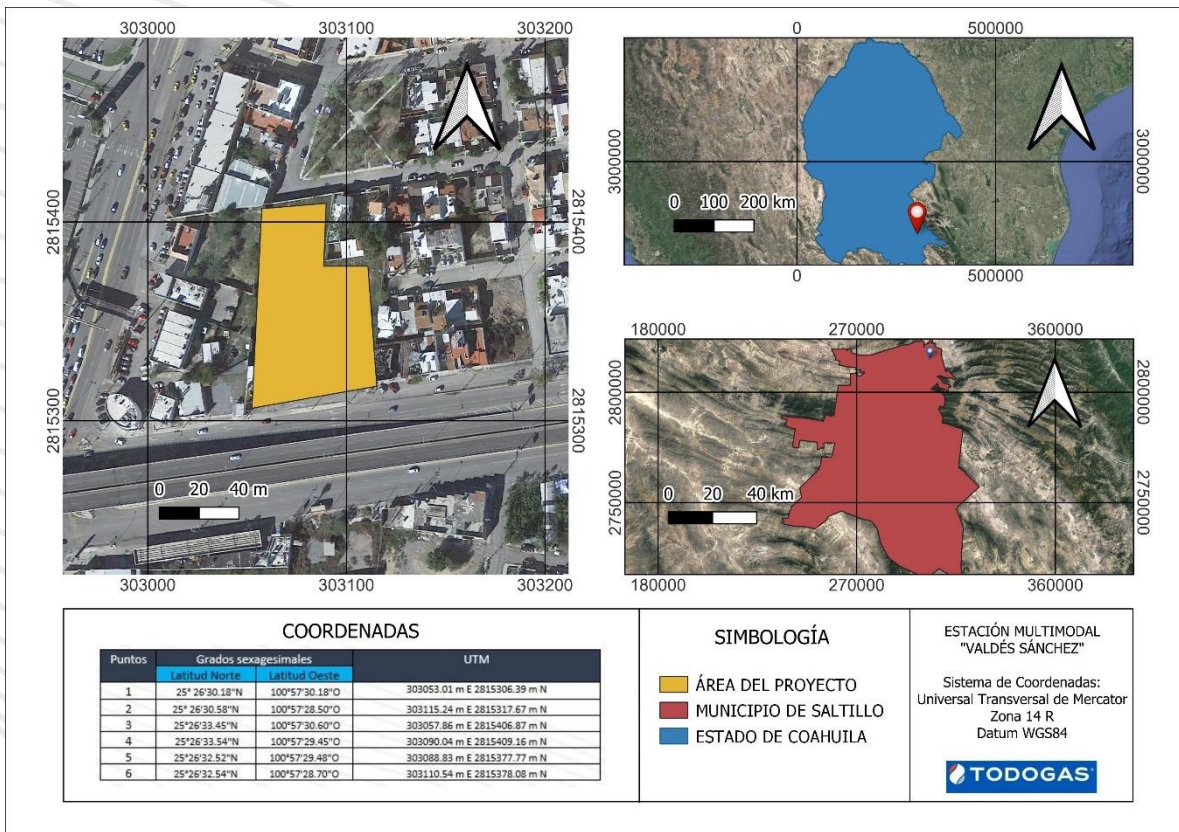


Ilustración 2. Ubicación del proyecto





Ilustración 4. Vías de comunicación en la zona del proyecto
Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental

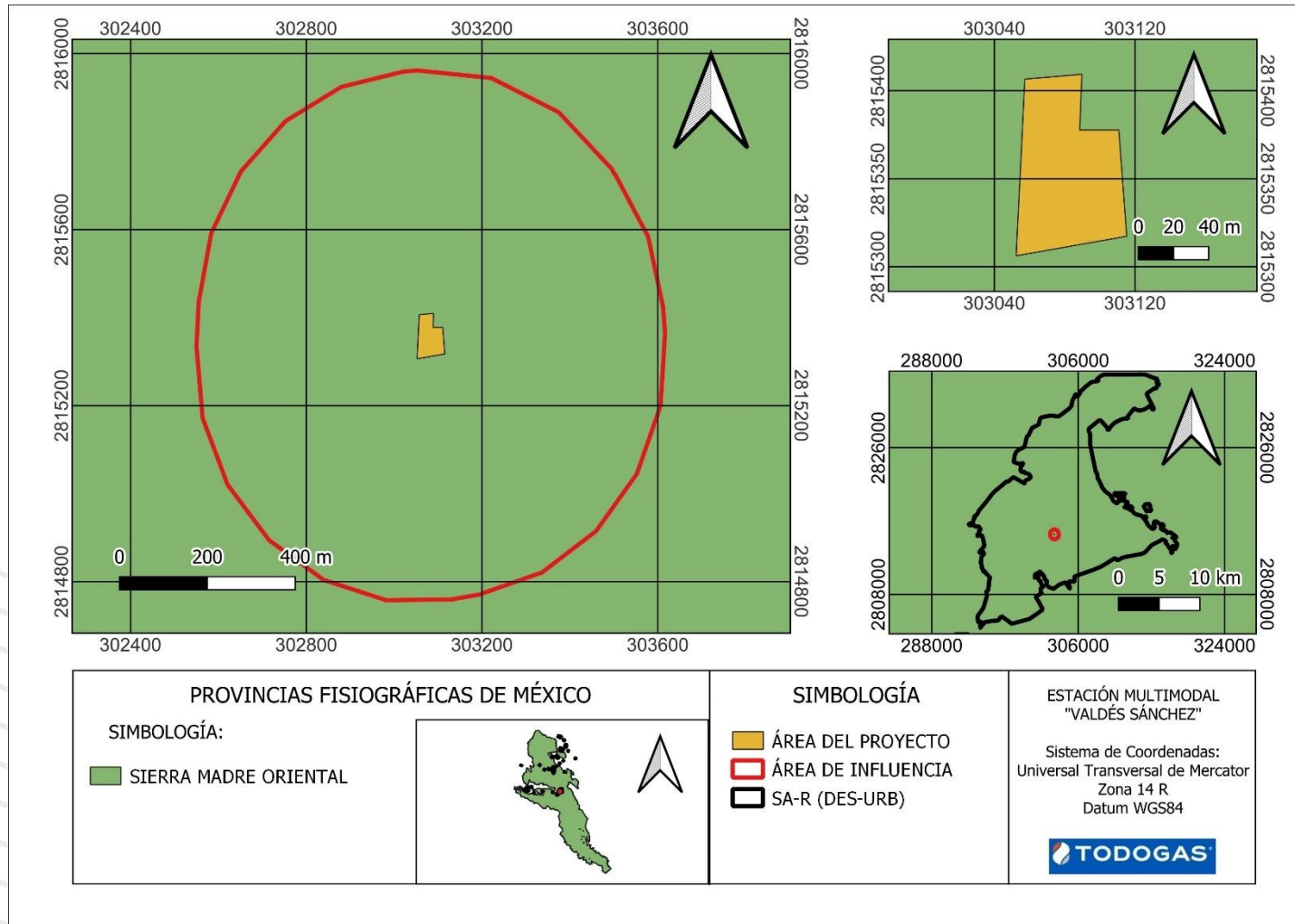


Ilustración 5. Provincias Fisiográficas
Fuente: Catalogo de Metadatos Geográfico. CONABIO

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos¹ el polígono del proyecto está ubicado en el municipio de Saltillo, Estado de Coahuila y en esta zona se presenta la siguiente caracterización:

Peligros Geológicos:	
Volcanes	Sin riesgo, no se encuentran volcanes en la zona del proyecto
Inestabilidad de Laderas	El proyecto se ubica en la región potencial de deslizamiento denominada Golfo Norte, de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo 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 2 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 Riesgos (Ver anexo 5).

De acuerdo con lo descrito, el proyecto está sujeto a riesgo muy alto por inundación, es por lo que en el diseño del proyecto se contempla la colocación de drenajes pluviales y programas de limpieza en la estación para disminuir este impacto. En el capítulo IV se abordará con más detalle los riesgos naturales del Sistema Ambiental Regional (SAR)

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 y 2 semanas, cabe mencionar que el proyecto no iniciará operaciones hasta obtener todos los permisos aplicables.

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 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

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

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Mercantil Distribuidora, S.A. de C.V. (ver anexo 1.1)

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

MDI-361221-UU0 (Ver anexo 1.1)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Lic. Cesar Sáenz Mora (ver anexo 1.3)

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

[Redacted address information]

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

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

OSCAR ZÁRATE MARROQUÍN

[Redacted contact information for Oscar Zárate Marroquín]

Domicilio, Teléfono, Correo Electrónico, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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, puesta en operación, y el mantenimiento de una Estación para Expendio Simultaneo de Petrolíferos (Gas L.P., Gasolina y Diésel), estará ubicado en el municipio de Saltillo, Estado de Coahuila

Señalemos que en el predio ubicado en BOULEVARD VALDÉS SÁNCHEZ NO. 4305, COLONIA LA FLORIDA, MUNICIPIO DE SALTILLO, ESTADO DE COAHUILA se encuentra operado actualmente una Estación de Carburación bajo el número de permiso vigente **LP/16148/EXP/ES/2016**.

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

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

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

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 camionetas nuevas; al comercio de automóviles y camionetas nuevos combinado con el comercio de automóviles y camionetas 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 camionetas usadas, 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, gasavón, 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 camionetas (436, Comercio al por mayor de camionetas y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camionetas); a la reparación menor de llantas y cámaras de automóviles y camionetas; a la instalación de autoestéreos; al polarizado de cristales; a los servicios de alineación y balanceo de automóviles y camionetas, y servicios de cambio de aceite (811, Servicios de reparación y mantenimiento).

Tabla 4 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 (DACG's Expendio Simultáneo de Petrolíferos) 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.

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 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: “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 Permissionario”.

El Expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural es definido de acuerdo con las DACG de expendio simultaneo 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 Gasolinas, Diésel y Gas Licuado de Petróleo, a partir de la modificación de una Estación de Servicio propiedad de la empresa promovente que opera actualmente bajo el título de permiso **LP/16148/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., Gasolinas y Diésel 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 permisionadas 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. o Gasolinas a Estaciones de Expendio Simultaneo de Petrolífero, integrando el expendio de Gasolina y Diésel; la estación denominada “VALDÉS SÁNCHEZ” 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 actual del Gobierno Federal en materia de petrolíferos.

Así mismo, el proyecto pretende realizar, con la aplicación de técnicas ecológicas y cumplimiento legal en materia ambiental, el suministro de combustibles que requiere la población circundante a la estación de forma sustentable, identificando posibles deterioros ambientales y generando soluciones para su control; es por ello que en el presente documento se proponen acciones para minimizar los impactos negativos al ambiente que se pudieran generar al llevar a cabo la ejecución de cada una de sus etapas.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto está ubicado en *BOULEVARD VALDÉS SÁNCHEZ NO. 4305, COLONIA LA FLORIDA, MUNICIPIO DE SALTILLO, ESTADO DE COAHUILA*, presenta una superficie de 4,879.70 m² y sus coordenadas se presentan en la *Tabla 1*.

La ilustración 6 muestra el polígono y la ubicación de los puntos enlistados en la tabla 3 que comprenden el predio donde se desarrollará la Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos:

Puntos	Grados sexagesimales		UTM
	Latitud Norte	Latitud Oeste	
1	25° 26'30.18"N	100°57'30.18"O	303053.01 m E 2815306.39 m N
2	25° 26'30.58"N	100°57'28.50"O	303115.24 m E 2815317.67 m N
3	25°26'33.45"N	100°57'30.60"O	303057.86 m E 2815406.87 m N
4	25°26'33.54"N	100°57'29.45"O	303090.04 m E 2815409.16 m N
5	25°26'32.52"N	100°57'29.48"O	303088.83 m E 2815377.77 m N
6	25°26'32.54"N	100°57'28.70"O	303110.54 m E 2815378.08 m N

Tabla 5. Coordenadas del proyecto



Ilustración 6. Ubicación del predio

La superficie total del predio donde se llevará a cabo el proyecto es de 4,879.70 m², misma que se ha distribuido según se muestra en la tabla siguiente:

DESCRIPCION	m ²	%
AREA TOTAL DEL PROYECTO	3326.58	100
TECHUMBRE GASOLINAS Y GAS LP	186.96	5.62
ÁREA DE TANQUE - GAS L.P.	155.93	4.69
ÁREA DE TANQUES - GASOLINAS	88.75	2.67
ÁREA DE OFICINAS Y SERVICIOS	59.39	1.79
ÁREA VERDE	328.59	9.88
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO	19.00	0.57
ÁREA DE CIRCULACIÓN	2487.96	74.79
DESGLOSE AREA OFICINAS Y SERVICIOS		
OFICINAS	10.40	0.31
CUARTO ELECTRICO	5.900	0.18
CUARTO MAQUINAS	8.85	0.27
SIS. C. INCENDIO	18.27	0.55
BAÑOS	9.29	0.28
CTO. DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.34	0.10
CTO. DE SUCIOS	3.34	0.10

Tabla 6. Cuadro de áreas

A continuación, se presenta un desglose de las zonas que conforman las áreas de oficinas y servicios tanto de gasolinas, diésel y carburación mostradas en la tabla anterior.

En la tabla siguiente podemos notar que se tiene un total de 10.40 m² para oficinas tanto para el área de gasolinas como de Gas L.P., el cual se distribuye en oficinas, de igual forma se cuenta con los servicios de cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, sistema contra incendio, sanitarios de empleados, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos y circulación interna

DESGLOSE AREA OFICINAS Y SERVICIOS		
OFICINAS	10.40	0.31
CUARTO ELECTRICO	5.900	0.18
CUARTO MAQUINAS	8.85	0.27
SIS. C. INCENDIO	18.27	0.55
BAÑOS	9.29	0.28
CTO. DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.34	0.10
CTO. DE SUCIOS	3.34	0.10

Tabla 7. Desglose del área de oficinas y servicios de la estación en general

II.1.4 Inversión requerida

Los gastos que generará 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.)	
2	Costo de Construcción	
3	Mobiliario y Equipo de oficina	
4	Costo de aprovechamientos	
5	Seguridad de la Estación de Servicio	
6	Incorporación de Gas LP	

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

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	
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., Gasolina y Diésel), partiendo de la remodelación de una Estación de Carburación de Gas L.P. donde se expenderá Gas L.P., Gasolina (Magna y Premium) y Diésel 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 S.A. de C.V.;
- 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:

- Área de almacenamiento de Gasolinas y Diésel
- Área de almacenamiento de Gas L.P.
- 2 dispensarios para expendio de gasolinas y diésel (son dispensarios con 6 mangueras cada uno).
- 1 dispensario para expendio de Gas L.P.
- Cuarto eléctrico
- Cuarto de maquinas
- Cuarto del Sistema contra incendios
- Oficinas y sanitarios
- Tienda de conveniencia (a futuro)
- Estacionamiento
- Cuarto de sucios
- Almacén de RP
- Área de circulación

▪ **A continuación, se describirán las instalaciones para el expendio de Gas L.P.:**

El sistema de almacenamiento proyectado consiste en:

CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO (EN LITROS)	5,000 litros al 100% de agua, almacenados en un tanque horizontal.						
TIPO DE HIDROCARBURO	GASOLINA		DIESEL		GAS NATURAL	GAS L.P.	X

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:

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

I. Recipientes de almacenamiento.

- Esta Estación de Gas L.P. contará con un recipiente de almacenamiento de tipo intemperie cilíndrico-horizontal, especial para contener Gas L.P., localizado de tal manera que cumpla con las distancias mínimas normativas.
- Se tendrán montados sobre bases metálicas de tal forma que puedan desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- Contará con medios de protección constituido por barda de block de concreto de 3,00 metros de altura, murete de concreto de 0,60 metros de altura y postes metálicos de 0,60 metros de altura.
- El recipiente tendrá una altura de 1,12 metros, medida de la parte inferior del mismo al nivel del piso terminado. Queda justificado en la Memoria Técnico-Descriptiva que la capacidad total de almacenamiento será de 5,000 litros agua, contenida en un recipiente de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal.

El tanque se encuentran en proceso de construcción, presentará las siguientes características:

- Presión de diseño: 2.4 MPa/384 PSI (24.47 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

II. Accesorios del recipiente.

El recipiente de almacenamiento contará además con los siguientes accesorios:

#	DESCRIPCION	CANT.	FUNCION
1	M. COPLE DE Ø 1 1/4" NPT CON GUIA (G-01)	1	VALVULA DE LLENADO
2	M. COPLE DE Ø 3/4" x 1" NPT (G-03)	1	VALVULA DREN
3	M. COPLE DE Ø 3/4" NPT CON GUIA (G-01)	1	VALVULA DE VAPORES
4	BRIDA JUNIOR (T-028)	1	INDICADOR DE NIVEL
5	M. COPLE DE Ø 1 1/4" NPT CON GUIA	1	VALVULA DE SEGURIDAD
6	M. COPLE DE Ø 3/4" NPT CON GUIA (G-01)	1	VALVULA DE SERVICIO
7	VALVULA DE LLENADO Ø 1 1/4" NPT (TE-2)	1	LLENADO DE LIQUIDO
8	VALVULA DREN Ø 3/4" NPT (TE-4)	1	DREN
9	VALVULA DE VAPORES Ø 3/4" NPT (TE-3)	1	RETORNO DE VAPORES
10	INDICADOR DE NIVEL Ø 45"	1	NIVEL DE LIQUIDO
11	VALVULA DE SEGURIDAD Ø 1 1/4" NPT (REGO 8885G)	1	SEGURIDAD
12	VALV. DE SERV. Ø 3/4" NPT (IV-B-S)	1	SERV. VAPOR/MAX. LLEN.
13	M. COPLE DE Ø 1 1/4" NPT CON GUIA (G-01)	1	RETORNO DE LIQUIDO
13A	TUBO DE Ø 2" x 44 13/16" CAL. 16	1	RETORNO DE LIQUIDO
13B	TAPON DE Ø 3/4" NPT 3000#	1	SELLO COPLE INFERIOR
14	M. COPLE DE Ø 2" NPT x 1 3/16" (G-03)	1	ENTRADA-SALIDA
14A	TAPON DE Ø 2" NPT 3000# x 1 1/8" Lgo.	1	SELLO COPLE INFERIOR
15	PLACA DE 1/4"x4"x7" (T-002)	2	OREJAS
16	PLACA DE 1/4" x 6" x 14 5/8" (T-002)	4	PATAS
17	PLACA DE 0,270" x 59" x 142,8"	3	CUERPO
18	PLACA DE 5/16" (DISCO Ø 53") (T-008)	2	CABEZAS
19	SILVATRIN DE 1" LARGO	2	PROTECCION RECUB.
20	CALCOMANIA GRANDE	1	IDENTIFICACION
21	TACONES	10	PROTECCION RECUB.
22	PLACA DE DATOS (PD-19)	1	MARCADO DE DATOS
23	BISAGRA HEMBRA (T-039)	3	ABERTURA PROTECTOR
24	BISAGRA MACHO (T-039)	2	ABERTURA PROTECTOR
25	PROTECTOR DE 24" (T-082)	1	PROTECCION VALVULAS
26	TUBO DREN EXT Ø 1" x 44 13/16" CAL. 16	1	DRENADO
27	M. COPLE DE Ø 1/4" NPT DOBLE PARED (T-156)	1	MAXIMO LLENADO
27A	VALVULA DE MAX. LLENADO Ø 1/4" NPT (TC-1)	1	MAX. LLENADO
28	M. COPLE DE Ø 1/2" x 1 7/8" NPT	1	TERMOPOZO
28A	TERMOMETRO Ø 1/4" NPT (-50° a 100 °C) ENT. POSTERIOR	1	TERMOMETRO
29	M. COPLE DE Ø 1/4" NPT DOBLE PARED (T-156)	1	MANOMETRO
29A	MANOMETRO Ø 1/4" NPT (0 PSI a 300 PSI) C/GLICERINA ENT. INFERIOR	1	MANOMETRO
30	M. COPLE DE Ø 3/4" x 1" NPT	1	RETORNO DE VAPOR
30A	TAPON Ø 3/4" NPT 3000#	1	SELLO COPLE INFERIOR
30B	TUBO DE Ø 1" x 44 13/16" CAL. 16	1	SALIDA DE VAPOR
31	VALVULA DE AGUJA 1/4" M - 1/4" H NPT (IUSA V-204-A00)	2	VALVULA DE CIERRE
32	PLACA DE 1/4" x 14 17/32" x 5 1/2"	2	AGARRADERAS

III. Bombas

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 junto con su motor estarán cimentadas a una base metálica la que a su vez se fija por medio de tornillos anclados a otra base de concreto. El motor eléctrico acoplado a la bomba será el apropiado para operar en atmósferas de vapores combustibles, contando con un interruptor automático de sobrecarga y conectado al sistema general de "tierra".

La maquinaria para las operaciones básicas de trasiego será la siguiente:

Bomba:

- 1 Bomba de 5 H.P. para la recepción de gasolina.
- 1 Bomba de 7 H.P. para la operación de recepción de diésel.
- 1 Bomba de 4 HP para la operación de carburación de gas L.P.
- 2 Bombas de 2 HP para el llenado de gasolina en la estación de servicios.
- 1 Bomba de 2 HP para la operación de suministro de diésel.

IV. Medidor de volumen.

Se contará en las toma de suministro para carburación de gas L.P. con un medidor volumétrico con válvula diferencial interna o externa.

V. Tuberías y accesorios.

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.

Los diámetros de las tuberías instaladas serán:

<u>TRAYECTORIA</u>	L í n e a LIQUIDO	R E T O R N O LIQUIDO	V A P O R
De recipientes a tomas de suministro (isleta).	51, 25 Y 19 mm.	32 mm.	19 mm.

Ilustración 7. Diámetros de tuberías

VI. 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.

VII. Indicadores de flujo.

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.

VIII. 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.

IX. Válvulas de no retroceso y 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.

X. 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.

XI. 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.

XII. Protección Contra La Corrosión.

Los recipientes, tuberías, conexiones, escaleras, pasarelas metálicas y equipo usado para el almacenamiento y trasiego de Gas L.P. contarán con una protección para la corrosión del medio ambiente colocado sobre un primario garantizando su firme y permanente adhesión. El recubrimiento para la protección contra la corrosión es la pintura de identificación.

- **En seguida se presentan las características del sistema que se pretende instalar para el expendio de Gasolinas y Diésel:**

Tipo de Tanques de Gasolina						
Magna:	60,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Sencillo	Marca:	Gumex
Premium:	40,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Bipartido	Marca:	Gumex
Diesel:	40,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Bipartido	Marca:	Gumex

Tabla 12. Capacidad de almacenamiento de las Gasolinas y Diésel en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Se instalarán 2 dispensarios con 6 mangueras cada uno, para suministrar Diésel, así como Gasolina Magna y Premium, esto en la zona de tráfico ligero, teniendo cada uno 2 posiciones de carga dando un total de posiciones de carga para tráfico ligero de 4.

Informacion Gasolinas			
Productos	Magna	Premium	Diesel
Mangueras Dispensario A	2	2	2
Mangueras Dispensario B	2	2	2
Total	4	4	4
Numero de dispensarios	2		
Posiciones de carga totales	4		
Cap. Operativa	30 lts/min	30 lts/min	30 lts/min
Marca:	Gilbarco		
Modelo:	Encore 500s		

Tabla 13. Dispensario Gasolinas y Diésel para tráfico ligero en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

No se va a contar con dispensarios máster y dos satélites para el suministro de Diésel alto flujo en zona de tráfico pesado:

Tráfico Pesado	Informacion Diesel Alto Flujo	
	Productos	Dispensarios Mangueras tot.
	Master - Master	0 0
	Master - Satellite	0 0
	Satellite	0 0
	Satellite - Satellite	0 0
	Total	0 0

	Posiciones de carga totales	
	Cap. Operativa	
	Marca:	
	Modelo:	

Tabla 14. Dispensario Diésel para tráfico pesado en la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

I. 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.

II. Recipientes de almacenamiento.

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

El tanque de gasolina Magna con una capacidad de 60, 000 litros de almacenamiento al 100%, el tanque de gasolina Premium y el de diésel con una capacidad de 40,000 L de almacenamiento al 100%. Tanques de almacenamiento tipo subterráneo a 1.25 metros, fabricados de acero al carbono el contenedor primario, de acuerdo al código de UL-58 o código o norma que la modifique o la sustituya y contenedor secundario fabricado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio (FRP) con enchaquetado tipo II, de acuerdo al código de UL-1746 o código o norma que la modifique o la sustituya.

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 nose encuentran situados en zona de circulación vehicular.

A continuación, se presentan las características de los recipientes de almacenamiento, los cuales se encuentran en fabricación:

DATOS OPERACIÓN Y DISEÑO						
CAPACIDAD:			60,000 Lts.			
LONGITUD INTERIOR:			7.20 m			
DIAMETRO INTERIOR:			3.26 m			
PESO DE TANQUE VACÍO:			6,000 KG			
BOQUILLAS						
ID.	CANT.	Ø	DESCRIPCION	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	SUCCION		
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		
NOTAS						
1.- TANQUE PRIMARIO DE ACERO FABRICADO BAJO NORMA UL-58.						
2.- TANQUE SECUNDARIO FABRICADO DE RESINA DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (FRP) FABRICADO BAJO NORMA UL-1746, ENCHAQUETADO TIPO-II.						
3.- TOLERANCIAS DE ACUERDO A UL-58 Y MANUAL CCA PLASTEEL						
ELEMENTO:	DES. TAPA	DES.ANILLO	COPLEO	LONG. TQ.	ESP. FRP	
TOLERANCIAS :	± 5 mm	± 2 mm	± 2 mm	+100 mm	≥ 100 mils.	

Ilustración 8. Información del recipiente de Gasolinas Magna

DATOS OPERACIÓN Y DISEÑO					
CAPACIDAD:			80,000 Lts.		
LONGITUD INTERIOR:			9.59 m		
DIAMETRO INTERIOR:			3.26 m		
PESO DE TANQUE VACÍO:			7,000 KG		
BOQUILLAS					
ID.	CANT.	Ø	DESCRIPCION	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	SUCCION	
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	
NOTAS					
1.- TANQUE PRIMARIO DE ACERO FABRICADO BAJO NORMA UL-58.					
2.- TANQUE SECUNDARIO FABRICADO DE RESINA DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (FRP) FABRICADO BAJO NORMA UL-1746, ENCHAQUETADO TIPO-II.					
3.- TOLERANCIAS DE ACUERDO A UL-58 Y MANUAL CCA PLASTEEL					
ELEMENTO:	DES. TAPA	DES.ANILLO	COPLEO	LONG. TQ.	ESP. FRP
TOLERANCIAS:	± 5 mm	± 2 mm	± 2 mm	+100 mm	≥ 100 mils.

Ilustración 9. Información del recipiente bipartido de Gasolinas Premium y Diésel

DATOS OPERACIÓN Y DISEÑO					
CAPACIDAD:			40,000 Lts.		
LONGITUD INTERIOR:			3.98 m		
DIAMETRO INTERIOR:			3.60 m		
PESO DE TANQUE VACÍO:			4,300 KG		
BOQUILLAS					
ID.	CANT.	Ø	DESCRIPCION	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	SUCCION	
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	
NOTAS					
1.- TANQUE PRIMARIO DE ACERO FABRICADO BAJO NORMA UL-58.					
2.- TANQUE SECUNDARIO FABRICADO DE RESINA DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (FRP) FABRICADO BAJO NORMA UL-1746, ENCHAQUETADO TIPO-II.					
3.- TOLERANCIAS DE ACUERDO A UL-58 Y MANUAL CCA PLASTEEL					
ELEMENTO:	DES. TAPA	DES.ANILLO	COPLEO	LONG. TQ.	ESP. FRP
TOLERANCIAS :	± 5 mm	± 2 mm	± 2 mm	+100 mm	≥ 100 mils.

Ilustración 10. Información del recipiente individual de 40,000 litros

III. Accesorios de los recipientes.

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 (Gasolinas y Diésel) 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.

IV. Sistemas de Venteo

La tubería de Venteo será de acero al carbono ASTM A53 o ASTM A106 Gr B de 76.2 mm (3") de diámetro en la sección superficial y acero al carbono, de 76.2 mm (3 pulg) mínimo en la sección subterránea, con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.

- Las juntas de expansión se instalarán en los siguientes casos:

a. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de Almacenamiento subterráneos, a menos que la tubería sea vertical en su punto de conexión con el tanque.

b. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible.

c. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de Venteo.

d. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de Venteo, donde se requiera eliminar o reducir esfuerzos.

e. Tubería metálica de pared sencilla en línea superficial o del Sistema de SRV.

- Las tuberías superficiales de paredes sencillas metálicas serán acero al carbono sin costura, cédula 40 ASTM A53 o ASTM A106 Gr B, los accesorios y válvulas deberán ser de características compatibles ASTM A216 o ASTM A105, estarán diseñadas y cumplirán con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM; las válvulas roscadas deberán cumplir con ASTM A105 o ASTM B62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM A216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM A105 y ASTM A234.

- En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.

V. Tuberías

Las tuberías superficiales de pared sencilla metálicas serán acero al carbono sin costura, cédula 40 ASTM A53 o ASTM A106 Gr B, los accesorios y válvulas deberán ser de características compatibles ASTM A216 o ASTM A105, estarán diseñadas y cumplirán con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM; las válvulas roscadas deberán cumplir con ASTM A105 o ASTM B62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM A216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM A105 y ASTM A234.

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

I. Instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica es para satisfacer la demanda de la Estación VALDÉS SÁNCHEZ, su superficie total es de 4,879.70 m² que comprenden un edificio con planta baja, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, baños públicos, baños para empleados, cuarto de sistema contra incendio, facturación, área comercial a futuro, área verde, 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 13,200V y un secundario de 220/127V, valor de impedancia 3.56% . 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 23.0 kV y para baja tensión 220 V de línea a línea y 127 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 sobre corrientes, 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:

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

II. Sistema contra incendios:

De acuerdo con 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

- (1) 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.
- (2) Los extintores deberán estar protegidos de la Intemperie.
- (3) Los extintores deberán tener una capacidad mínima nominal de 9.0 kg.

Tabla 15. Cantidad requerida de extintores como mínimo

Localización de extintores ESM VALDÉS SÁNCHEZ.		
Localización	Extintores	Tipo
Toma de recepción	2	ABC
Islas de despacho	6	ABC
Cuarto eléctrico	1	CO2
Área de almacenamiento	2	ABC
Oficinas	2	ABC
Cuarto de maquinas	1	ABC
Cuarto SCI	1	ABC
Cuarto de residuos	1	ABC

Tabla 16. Extintores por colocar en la estación

Criterios de Diseño

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 del tanque de Gas L.P. de 5,000 litros.

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 17. 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 automático o manual, tener un arrancador para equipos eléctricos del tipo “Wye-Delta open transition” para una cisterna ubicada en el cuarto de bombas será del tipo turbina vertical.

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 sobre la cisterna en el área contigua el cuarto eléctrico y oficinas como se muestra en el lay out general

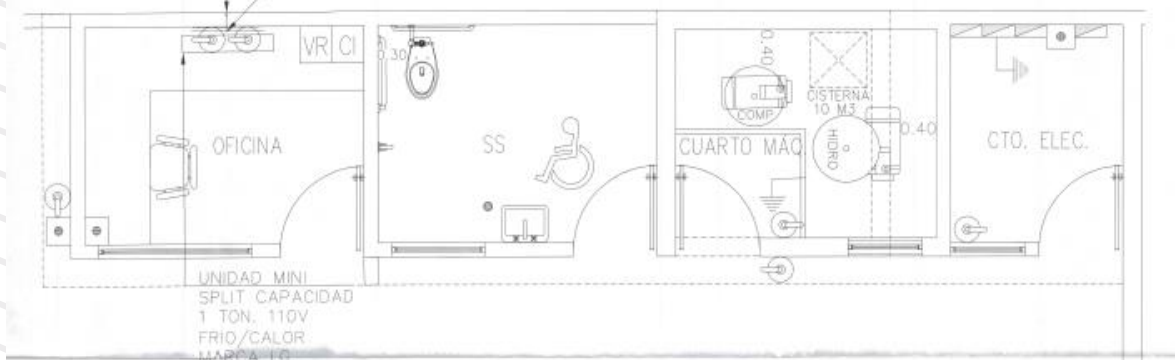


Ilustración 11. Ubicación de Cisterna y Cuarto de maquinas

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 h Podrán construirse muros de 1 h 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 = $S_m = 88.95 \text{ ft}^2$ Por tanque.

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 Sm, se utilizarán 3 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/cm²

- 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.

La bomba seleccionada será de 150 GPM.

- Volumen de agua para sistema contra incendio

Considerando el gasto requerido de 150 GPM, y de acuerdo con la norma se considera un volumen mínimo de 4,500 galones (17,032.5 l) 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 los rociadores

- P min de operación: 56.89psi (4 Kg/cm²)
- Carga estática desde cuarto de bombas: 4 MCA = 5.68 PSI
- Perdidas por fricción calculadas en tubería y accesorios: 6.08 mca = 8.51 PSI

Total del requerimiento de presión en el punto más desfavorable = 121.08PSI

Capacidad del equipo de bombeo: 150 GPM @ 125 Psi

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

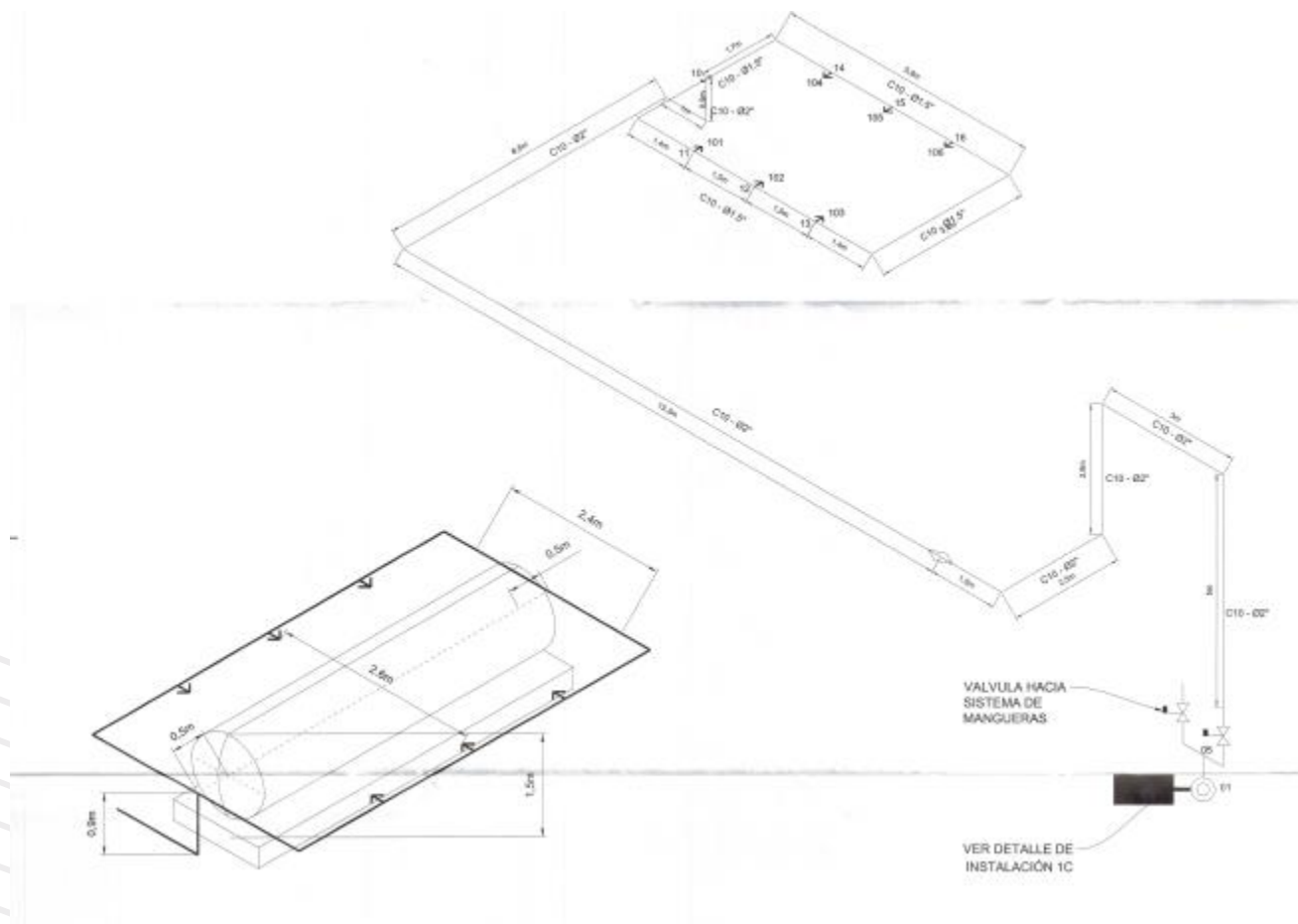


Ilustración 12. Trayectoria de hidrantes

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

Recipientes de almacenamiento:

Tipo de Tanques de Gasolina						
Magna:	60,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Sencillo	Marca:	Gumex
Premium:	40,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Bipartido	Marca:	Gumex
Diesel:	40,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Bipartido	Marca:	Gumex

Tabla 18 Recipientes de almacenamiento

Dispensarios:

Trafico Ligero

Informacion Gasolinas			
Productos	Magna	Premium	Diesel
Mangueras Dispensario A	2	2	2
Mangueras Dispensario B	2	2	2
Total	4	4	4
Numero de dispensarios	2		
Posiciones de carga totales	4		
Cap. Operativa	30 lts/min	30 lts/min	30 lts/min
Marca:	Gilbarco		
Modelo:	Encore 500s		

Informacion 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 19 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

Tabla 20. Principales atributos del proyecto

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

Tabla 21. Programa general de trabajo

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 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.

Es importante establecer que, si la empresa promotora 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.

II.2.2 Representación gráfica regional

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

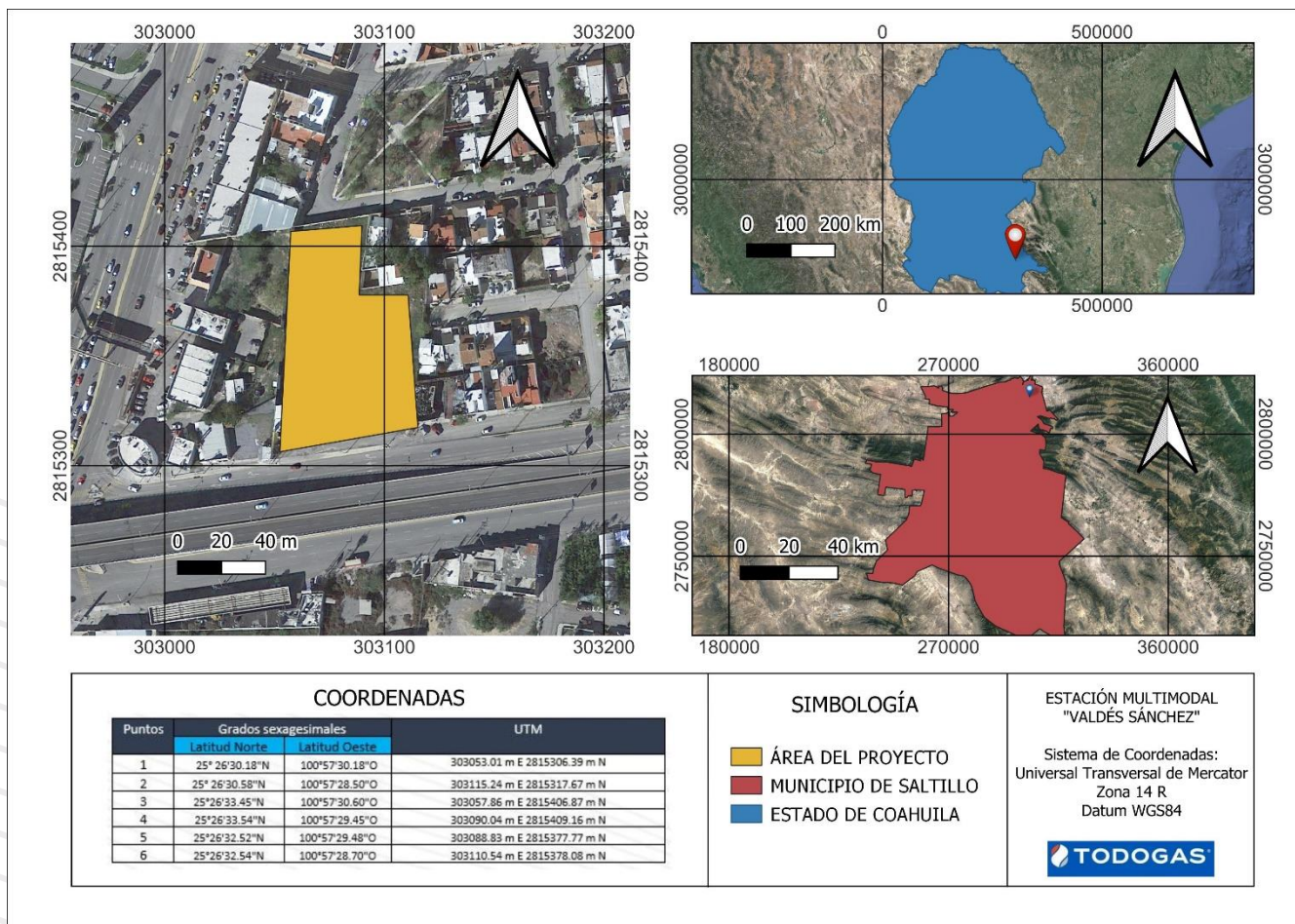


Ilustración 13. Representación Regional del proyecto

II.2.3 Representación gráfica local

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

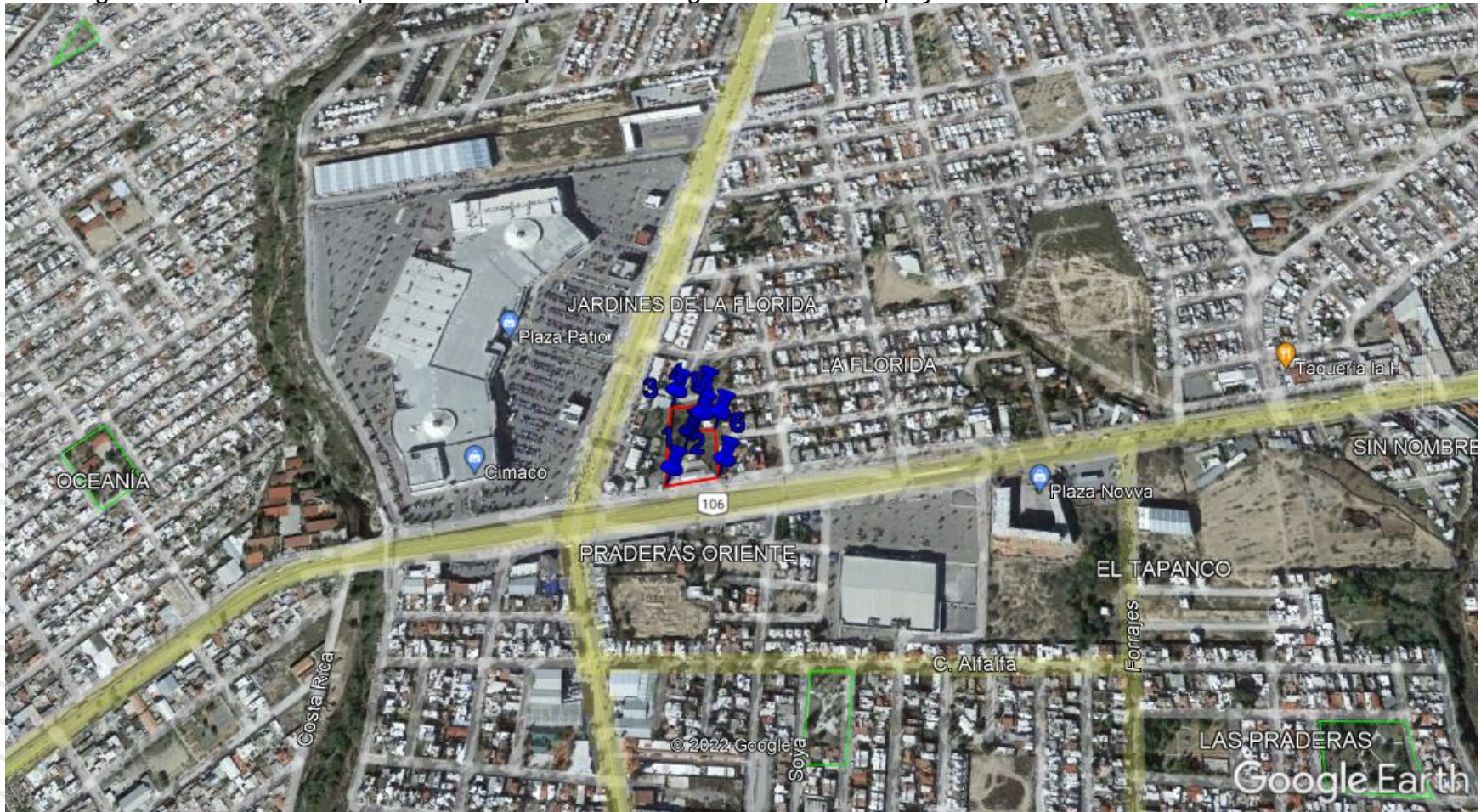


Ilustración 14. Mapa de macro localización

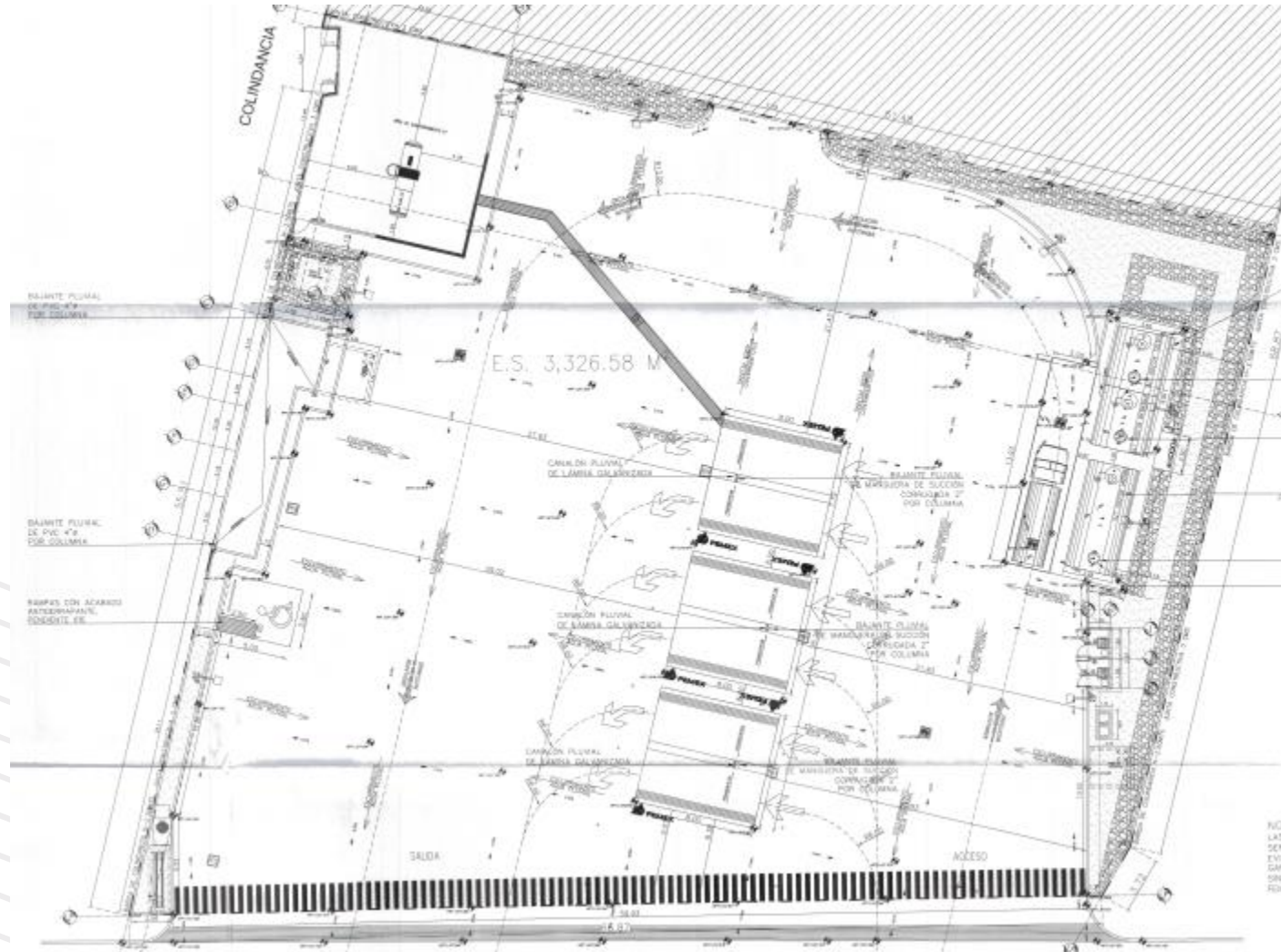


Ilustración 15. Plano del proyecto

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

➤ Preparación del sitio

Como actualmente se encuentra operando una Estación de Carburación de Gas L.P., durante esta etapa se contempla la remodelación de las instalaciones que hoy opera, readaptando las instalaciones mecánicas en su totalidad y cambiando la distribución de las áreas que la conforman.

En esta etapa se iniciará con una limpieza general del terreno y retiro de equipo, posteriormente se hará el trazo y banco de niveles basado en el proyecto ejecutivo autorizado por el Tercero Autorizado, así como en las observaciones obtenidas de los estudios preliminares.

Posteriormente se procederá a las actividades de la etapa constructiva, 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.

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.

De acuerdo con los lineamientos legales del municipio de Saltillo la empresa promotora deberá cumplir con lo establecido en el capítulo 1 del Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción del Municipio de Saltillo, Coahuila⁴.

- Son de orden público e interés social las disposiciones del presente reglamento y tienen por objeto la aplicación de los ordenamientos urbanos expresados en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Saltillo, el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y el Programa de Ordenación Interestatal de la Zona Conurbada Sureste de Coahuila, así como la regulación de las acciones públicas o privadas de aprovechamiento urbano para la utilización de la vía pública, la edificación, instalación, modificación, ampliación, reparación, uso, mantenimiento y demolición de construcciones definitivas y temporales dentro del territorio

^{4 5 6} Fuente: REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL MUNICIPIO DE SALTILLO, COAHUILA.
[http:// http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-coah/COAH-RM-Salttillo-DesUrbConst2015_02.pdf](http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-coah/COAH-RM-Salttillo-DesUrbConst2015_02.pdf)

municipal, con objeto de garantizar, por lo menos, las condiciones básicas de seguridad, habitabilidad, higiene, acondicionamiento ambiental, funcionamiento e integración al contexto urbano de las mismas, en beneficio de sus ocupantes.

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)⁵
- ✓ 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 rodamiento, 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 198)⁶

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.
- 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. Previo aviso a protección civil del estado.
- Posteriormente se procederá a medir el nivel de inflamabilidad para determinar que ya es seguro manipular el recipiente de almacenamiento (tanque)
- Se verificará si el recipiente de almacenamiento (tanque) se encuentra en buenas condiciones para continuar en operación realizando la medición de sus espesores mediante medición ultrasónica conforme lo indicado en la NOM-013-SEDG-2002. Si al analizar los resultados los espesores encontrados sean mayores o iguales al espesor límite calculado, el recipiente

se considera ultrasónicamente apto para seguir operando, el o los tanques se enviará almacén de materiales de la empresa promovente para ser usado en proyectos futuros del promovente.

- En el caso que el recipiente no sea apto para continuar en operación, será manejados como residuos peligrosos atendiendo a lo indicado en la LGPGIR Artículo 55 “...Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final”. Observando además las indicaciones establecidas en la NOM-001-ASEA-2019.
- Para las tuberías se hará una inspección para determinar su reutilización en el proyecto o en su caso envío al almacén de la empresa, en caso de que se encuentre corroída o con daños se enviara como residuo peligroso atendiendo lo que se indica en la LGPGIR y en la NOM-001-ASEA-2019.
- De igual forma se va a hacer un listado de los equipos por desinstalar: Bombas, dispensario, válvulas para también enviarlos al almacén de materiales y ser consideras 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.

Cabe mencionar que de acuerdo con las observaciones realizadas, la población vegetal que presenta el predio es muy baja, no obteniendo especies herbáceas con carácter de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 , 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.

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.

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 descritas en la Tabla 21, así como la colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios, colocación de malla ciclónica (que delimitara el área de tanque de almacenamiento de Gas l.p.), instalación de equipo, señalización y acabados.

Se empieza a trabajar en las terracerías del predio según los niveles del proyecto, teniendo las terracerías, se empieza a trabajar en la fosa de tanques (excavaciones), en las cimentaciones del área de despacho y anuncio.

Ya que se tienen las excavaciones de la fosa de tanques y área de despacho se realizan los colados correspondientes.

Una de las actividades más importantes del proyecto es la instalación de tanques, para ello se debe preparar la fosa de estos, ya que teniendo esto se puede realizar el bajado de tanques, y a la par se trabajará en área de despacho y oficinas.

Entre las acciones a realizar en la etapa de instalación es ejecutar el colado de los muertos (anclaje de los cinchos de los tanques) en la fosa de tanques, y el colocar una cama de gravilla no menor a los 30 cm de altura, también se debe proteger las construcciones adyacentes a la fosa donde se colocarán los tanques.

Teniendo ya preparada la fosa de tanques se realiza el bajado de los mismos, esto es mediante una grúa. Al concluir la colocación de los tanques de almacenamiento, se verificará su profundidad real, considerando las diferencias que existan, la profundidad no debe ser menor a 0.50 m en áreas sin circulación vehicular y 0.80 m en áreas de circulación vehicular; ni superior a 2.20 m.

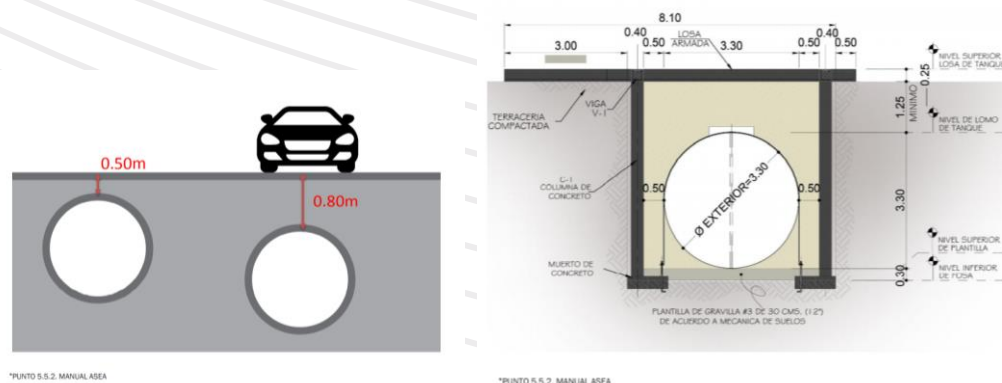


Ilustración 16 Fosa de recipientes de almacenamiento de gasolinas y diésel

Una vez colocados los cinchos de los tanques, se rellena de agua a un 70% de su capacidad para que estos se asienten en la gravilla y poder corregir cualquier tema de pendientes, una vez de esto se rellena la fosa de los tanques hasta el lomo de los recipientes para empezar con la colocación de los accesorios.

Ya colocados los tanques y accesorios de los tanques se empieza el tendido de tuberías (eléctricas, monitoreo, producto, recuperación, pluviales, grasas).

Una vez colocada las tuberías con las pendientes correspondientes se realiza el colado de la fosa de tanques y losa de despacho, así como la colocación de losas en el área de almacenamiento del recipiente para contener Gas L.P., para proceder posteriormente con la instalación de ambos recipientes.

Mientras se encuentra el fraguado de las losas de despacho y tanques, se continua el trabajo en oficinas, colocando tuberías eléctricas y terminando la obra negra y empezando con acabados

Terminando el tiempo de fraguado de las losas se empieza con la colocación de imagen del faldón perimetral. A continuación, se inicia con la imagen de la estación instalando los de dispensarios y circulaciones, así como los acabados para los accesos de la estación, a la par se sigue trabajando en las oficinas en acabados y carpintería.

Una vez que se tienen montados dispensarios y accesorios en oficinas, como consola de monitoreo, se empieza a realizar pruebas de hermeticidad ya cuando se tenga en producto, se realiza la calibración de los equipos electromecánicos para la preparación de venta del inicio de operaciones.

Se realizan trabajos de pintura y señalización de todas las áreas para cumplimiento la normativa en materia de seguridad e higiene en los centros de trabajo y las DACG's aplicables.

En esta etapa también se realizará la preparación de las 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:	60
Obra Electromecánica:	10
Imagen de estación:	6
Total:	76
Tiempo estimado de obra:	4 meses
Horarios de trabajos L-V:	8:00 AM a 6:00 PM
Horarios de trabajos sábado:	8:00 AM a 1:00 PM

Tabla 22. Requerimiento de personal

II.2.5 Operación y mantenimiento

Como se ha presentado en apartados anteriores se describirá en un inicio lo referente a la operación de las instalaciones de Gas L.P.

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.

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 horizontal tipo superficial.
- Trasiego y suministro para venta al público en Estación de expendio simultáneo de petrolíferos.

Descripción de las actividades:

- 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.

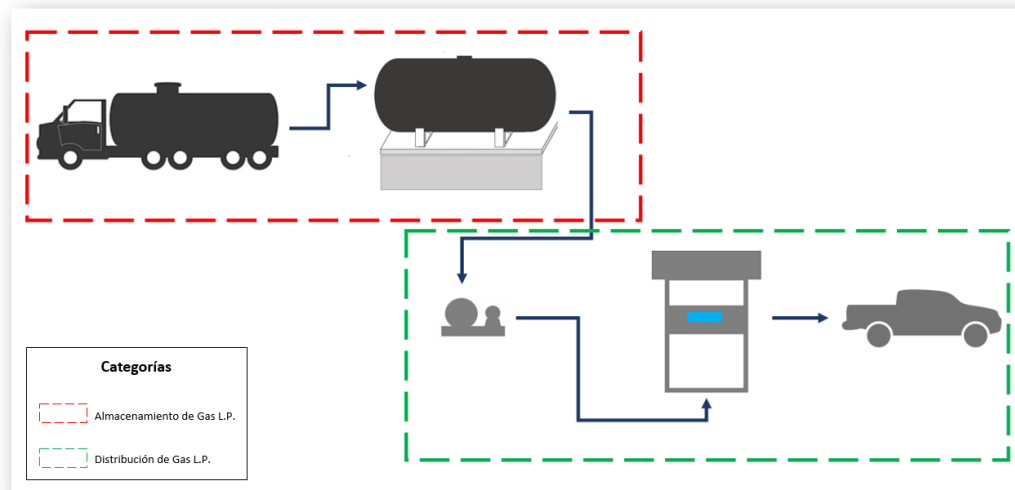


Ilustración 17. Operación en la estación por manejo de gas L.P.

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.

Sustancia química empleada:

Los datos que se muestran a continuación fueron extraídos de la hoja de datos de seguridad realizada por PEMEX (HDS-PEMEX-TRI-SAC-11):

- La familia química a la que pertenece el Gas L.P. es *Hidrocarburos del petróleo*
- Nombre del producto: Gas licuado comercial, odorizado
- Fórmula: $C_3H_8 + C_4H_{10}$
- Nombre químico: Mezcla de Propano-Butano
- Sinónimos: Gas L.P., LPG, gas licuado del petróleo

La composición e información de los componentes del Gas L.P. son los siguientes:

Nombre común : Gas Licuado del Petróleo

Sinónimo(s) : LPG

Identidad química

Nombre químico	Número CAS	Concentración	Otros identificadores únicos
Gas Licuado de petróleo	68476-85-7	100,0%	Número Índice 649-202-00-6 Número Comunidad Europea 270-704-2
Componentes:			
Etano	74-84-0	2,50% volumen máximo	Número Comunidad Europea 200-814-8
Propano	74-98-6	60,00% volumen mínimo	Número Comunidad Europea 200-827-9
Butanos	106-97-8 75-28-5	40,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-448-7, 200-857-2
Pentano y más pesados	109-66-0	2,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 203-692-4

Impurezas y aditivos estabilizadores : Etil-mercaptano (odorizante) 0,0017-0,0028 ppm,
Azufre total 140 máximo ppm.

Información adicional : No aplica

Tabla 23. Composición / información de los ingredientes del Gas L.P.

Las propiedades físicas y químicas del Gas L.P. son:

- Estado físico: Gas
- Color: Incoloro
- Olor: Inodoro
- Punto de fusión/punto de congelación: En condiciones estándar: No aplica. En condiciones de almacenamiento y transporte: -167,9°C @ 101,325 kPa
- Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición: -32,5°C @ 101,325 kPa Inflamabilidad: Inflamable
- Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad: Mezcla Aire + Gas licuado En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1,8% y más de 9,3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición (Zonas A y B). Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión



Punto 1 = 20% del LIE: Valor de ajuste de las alarmas en los detectores de mezclas explosivas.
Punto 2 = 60% del LIE: Se ejecutan acciones de paro de bombas, bloqueo de válvulas, etc., antes de llegar a la Zona Explosiva.

Tabla 24. Zona explosiva del gas L.P.

- Punto de inflamación: -98°C
- Temperatura de ignición espontánea: 435°C
- Temperatura de descomposición: No disponible
- pH: En condiciones estándar: No aplica. En condiciones de almacenamiento y transporte: no disponible
- Viscosidad cinemática: No aplica
- Solubilidad: Aproximadamente 0,0079% en peso @ 20°C
- Coeficiente de partición n-octanol/agua: 1,09 – 2,8 @ 20°C y pH 7 (ECHA, 2018)
- Presión de vapor: 688 – 1379 kPa @ 37,8°C
- Densidad o densidad relativa: 0,5400 @ 15,56°C
- Densidad relativa de vapor: 2,01 @ 15,5°C (dos veces más pesado que el aire)
- Características de las partículas: No disponible
- Información adicional: Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable para advertir su presencia. El más común es el etil mercaptano. La intensidad de su olor puede disminuir debido a la oxidación química, adsorción o absorción. El gas que fuga de recipientes y ductos subterráneos puede perder su odorización al filtrarse a través de ciertos tipos de suelo. La intensidad del olor puede reducirse después de un largo período de almacenamiento

La cantidad por almacenar de Gas L.P. en la estación está en función de sus recipientes de almacenamiento:

Se contará con 1 recipiente de almacenamiento con una capacidad de 5,000 l al 100% de agua, sin embargo, como medida de seguridad un recipiente que

almacena Gas L.P. no debe llenarse nunca al 100%, es por ello por lo que se contempla una capacidad máxima de almacenamiento en la estación de 4,500 L considerando el 90% del llenado del tanque.

A continuación, se presenta la operación en las instalaciones encaminadas a expender Gasolinas y Diésel:

Actividades que se llevan a cabo

- Abastecimiento de Gasolinas y Diésel a tanques de almacenamiento, a través de auto tanques destinados para ello
- Almacenamiento temporal en 3 recipientes subterráneos
- Trasiego y suministro para venta al público en Estación de expendio simultáneo de petrolíferos

La Estación se diseñó de acuerdo con las DACG's Expendio Simultáneo de Petrolíferos y 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 programa de operación para la Estación de Expendio simultaneo en el manejo de gasolinas y Diésel se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 2 turnos de 8 h en los cuales se despachará el combustible (Gasolinas y Diésel) dispensarios.

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

1. Recepción: al llegar al autotank la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el autotank 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 autotank. Una vez que ha concluido el vaciado del autotank se desconectara del autotank para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectara a la bocatoma.
3. Partida de autotank: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotank al estacionamiento asignado.

Despacho de combustible ⁷:

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.
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:	9
Administrativos:	1
Total:	10

Tabla 25. Personal durante la etapa de operación de la estación de expendio simultaneo

Sustancias químicas empleadas:

Los datos que se muestran a continuación fueron extraídos de la hoja de datos de seguridad realizada por PEMEX (HDS-PEMEX-TRI-SAC-7):

Nombre común: Gasolina con contenido mínimo 92 octanos (PEMEX Premium).

Gasolina con contenido mínimo 87 octanos (PEMEX Magna).

Sinónimo(s): Gasolina Regular para Pemex Magna UBA.

Identidad química: Mezcla

Sus componentes son:

Nombre químico	Número CAS	Concentración	Otros identificadores únicos
Gasolina con contenido mínimo 92 octanos (PEMEX Premium)			
Aromáticos	No aplica	ZMVM: 25% volumen máximo ZMM, ZMG, Resto del País: 32% volumen máximo	No aplica
Olefinas	No aplica	ZMVM: 10% volumen máximo ZMG, ZMG: 11,9% volumen máximo Resto del País: 12,5% volumen Máximo	No aplica
Benceno	71-43-2	ZMVM, ZMM, ZMG: 1,00 % volumen máximo Resto del País: 2,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 200-753-7
Hexano	110-54-3	1,02% volumen	Número Comunidad Europea 203-777-6
Tolueno	108-88-3	0,69% volumen	Número Comunidad Europea 203-625-9
Gasolina con contenido mínimo 87 octanos (PEMEX Magna)			
Aromáticos	No aplica	ZMVM: 25 % volumen máximo ZMM, ZMG: 32% volumen máximo	No aplica
Olefinas	No aplica	ZMVM: 10% máximo volumen ZMM, ZMG: 11,9% volumen	No aplica
Benceno	71-43-2	ZMVM, ZMM, ZMG: 1,00 Resto del País: 2,00% volumen máximo	Número Comunidad Europea 200-753-7
Hexano	110-54-3	3,36% volumen	Número Comunidad Europea 203-777-6
Tolueno	108-88-3	1,27 – 1,45% volumen	Número Comunidad Europea 203-625-9
Etanol	64-17-5	5,80% volumen	Número Comunidad Europea 200-578-6

Ilustración 18 Composición / información sobre los componentes de la Gasolina Magna y Premium

Las propiedades físicas de las gasolinas son:

- Estado físico: Líquido
- Color: Pemex Premium: Amarillo etéreo, Pemex Magna: Rojo
- Olor: Característico
- Punto de fusión/punto de congelación: No disponible
- Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición: Temperatura Final de Ebullición 225°C (CRE, 2016)
- Inflamabilidad: Inflamable
- Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad: No disponible
- Punto de inflamación: No disponible
- Temperatura de ignición espontánea: Aproximadamente 250°C
- Temperatura de descomposición: No disponible

- pH: No disponible
- Viscosidad cinemática: No disponible
- Solubilidad: Insoluble en agua, soluble en solventes orgánicos.
- Coeficiente de partición n-octanol/agua: No disponible
- Presión de vapor: Pemex Premium ZMVM, ZMG: 54 kPa máximo. Pemex Premium ZMM, Resto del País: La presión de vapor se establece conforme a la clase de volatilidad, las especificaciones para protección contra sello de vapor, las especificaciones de clase de volatilidad de las gasolinas de acuerdo con las zonas geográficas y a la época del año. Adicionalmente para Pemex Premium ZMM: El rango de Presión de Vapor para control en la elaboración de gasolina Pemex Premium. Pemex–Magna ZMVM, UBA ZMG: 54 kPa máximo. Pemex Magna UBA ZMM, UBA Resto del País: La presión de vapor se establece conforme a la clase de volatilidad, las especificaciones para protección contra sello de vapor, las especificaciones de clase de volatilidad de las gasolinas de acuerdo con las zonas geográficas y a la época del año; y al rango de Presión de Vapor para control en la elaboración de gasolina Pemex Magna para la ZMM y por Zona Geográfica para Resto del País.
- Densidad o densidad relativa: 0,6500 a 0,8700 g/cm³ @ 15,5/15,5°C
- Densidad de vapor relativa: 3,0– 4,0 (Aire =1)
- Características de las partículas: No disponible
- Información adicional: Gasolina con contenido mínimo 92 octanos (PEMEX Premium):
 - Numero de Octano, RON: 94 – 95
 - Índice de Octano, (R+M) /2: 91 – 92
 - Gasolina con contenido mínimo 87 octanos (PEMEX Magna).
 - Número de Octano, MON: 80 – 82
 - Índice de Octano, (R+M) /2: 85 – 87
 - Goma lavada: 0,05 kg/m³
 - Gomas no lavadas: 0,7 kg/m³

Diesel:

Los datos que se muestran a continuación fueron extraídos de la hoja de datos de seguridad realizada por PEMEX (HDS-PEMEX-TRI-SAC-12):

Nombre común : Diésel

Sinónimo(s) : Combustible diésel, Diésel automotriz para Pemex Diésel y Pemex Diésel UBA, Diésel agrícola para Diésel Industrial, Diésel Marino para Diésel marino especial, DUBA para Pemex Diésel UBA.

Identidad química

Nombre químico	Número CAS	Concentración	Otros identificadores únicos
Diésel	De referencia 68476-34-6	100,0%	No aplica

Impurezas y aditivos estabilizadores : De acuerdo al tipo de diésel puede presentar hasta un 35% volumen de aromáticos. Azufre: 15 mg/kg máximo para el diésel automotriz y 0,05% peso máximo para diésel industrial en Zona Metropolitana del Valle de México y 0,5% peso máximo para el resto del país. (CRE, 2016).

Información adicional : No aplica

Ilustración 19 Composición / información sobre los componentes del Diesel

Las propiedades físicas y químicas del diésel son:

- Estado físico: Líquido
- Color: Diésel automotriz: 2,5 máximo ASTM-D445
- Olor: Característico a hidrocarburos
- Punto de fusión/punto de congelación: No disponible
- Punto de ebullición o punto de ebullición inicial e intervalo de ebullición: No disponible
- Inflamabilidad: Inflamable Límites inferior y superior de explosión/límite de inflamabilidad: No disponible
- Punto de inflamación: Diésel automotriz e industrial: 45,0°C mínimo
- Temperatura de ignición espontánea: No disponible
- Temperatura de descomposición: No disponible
- pH: No disponible
- Viscosidad cinemática: Diesel automotriz, agrícola y marino: 1,9 a 4,1 mm²/s @ 40°C
- Solubilidad: No disponible

- Coeficiente de partición n-octanol/agua: No disponible
- Presión de vapor: No disponible
- Densidad o densidad relativa: No disponible
- Densidad de vapor relativa: No disponible
- Características de las partículas: No disponible
- Información adicional: Temperatura de escurrimiento: Diesel automotriz, agrícola y marino: Marzo a octubre: 0°C máximo. Noviembre a febrero: - 5°C máximo. Conductividad eléctrica: 25 pS/m mínimo

Las capacidades máximas de almacenamiento para el Diesel y las Gasolinas son:

Tipo de Tanques de Gasolina						
Magna:	60,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Sencillo	Marca:	Gumex
Premium:	40,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Bipartido	Marca:	Gumex
Diesel:	40,000	Litros nominales	Tipo (S o B)	Bipartido	Marca:	Gumex

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, Tepotzotlán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán y Zumpango (Zona Metropolitana del Valle de México), los municipios de Coatzacoalcos, 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 seguridades 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 deberán ser 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 se considera hacer dos por año.

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 VALDÉS SÁNCHEZ.		
Localización	Extintores	Tipo
Toma de recepción	2	ABC
Islas de despacho	6	ABC
Cuarto eléctrico	1	CO2
Área de almacenamiento	2	ABC
Oficinas	2	ABC
Cuarto de maquinas	1	ABC
Cuarto SCI	1	ABC
Cuarto de residuos	1	ABC

Tabla 26. 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

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 27. 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 depositados 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 entregados 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/	Área de tubería	I, T	2 kg/mes

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
		Mantenimiento			
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 28. 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, alambrón, 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 Saltillo, Coahuila.

De esta forma el Plan Municipal de Desarrollo de Saltillo, Coahuila indica:

Saltillo cuenta con un sistema adecuado de recolección y disposición de residuos sólidos municipales, pero la cantidad que se genera de estos se puede reducir sustancialmente. En la ciudad, como en el país en general, muy poco se ha hecho para reutilizar y reparar productos, en lugar de tirarlos, para prolongar su vida útil y así consumir menos y por consiguiente generar menos basura. Ni se han implementado medidas para tener acceso a artículos diversos sin necesidad de comprarlos. El costo de la recolección y disposición de residuos se abarataría sustancialmente y el entorno estaría mejor protegido con este tipo de medidas.

Por lo cual se tramitarán las autorizaciones pertinentes para hacer un correcto manejo de este tipo de residuos.

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
Pedacitos de metal		Habilitación de tubería

Tabla 29. 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

Características	Tipo de material	Destino final	Estado físico
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 30. Generación de residuos no peligrosos en obra

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se generarán 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 de residuos 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 31. 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: Durante la etapa de construcción, se rentará una caseta sanitaria móvil para dar servicio a los trabajadores. La empresa que preste el servicio será la encargada del mantenimiento, limpieza y la disposición final adecuada de dichos residuos. 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 Coahuila (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 Saltillo. La descarga de aguas residuales se hará al drenaje municipal, y se tramitarán los permisos correspondientes para ello.

De acuerdo con la información presentada en la revista Información Tecnológica 2002, Vol. 12 N°1, publicada en el 2013 por el Centro de Información Tecnológica (Chile), se puede contemplar un promedio de generación de aguas residuales de 3 m³ diarios.

La descarga de agua pluvial 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 Bial de Actualización que México presentó ante la CMNUCC.

El inventario comprende las emisiones de bióxido de carbono, metano, óxido nítrico, 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 MtCO_{2e} absorbidas por la vegetación, principalmente en bosques y selvas. El balance neto entre emisiones y absorciones para el año 2015 fue de 535 MtCO_{2e}.⁸

La principal fuente de emisiones de GEI en Coahuila es el uso de energía. El uso de energía incluye actividades tales como la generación de energía, transporte, 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 Coahuila. 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 Coahuila y en México.⁹

⁸ Fuente: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>

⁹ 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	26.42	30.57	34.03	30.77	30.10	34.27	39.01	46.43
En base al Consumo Eléctrico	5.46	8.27	11.95	8.92	8.49	10.47	13.12	18.33
Basado en Producción de Electricidad	2.89	3.50	5.95	3.36	3.27	5.18	8.06	8.69
Gas/Diesel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gas Natural	1.90	2.40	4.46	3.36	3.27	5.18	8.06	8.69
Combustóleo	0.99	1.10	1.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Electricidad Neta Importada	2.58	4.77	5.99	5.56	5.22	5.29	5.06	9.64
Res/Com/Ind (RCI)	15.03	15.78	15.18	13.13	10.46	10.90	11.58	12.36
Gas/Diesel	0.02	0.06	0.14	0.40	0.26	0.26	0.25	0.24
Gas Licuado de Petróleo	0.75	0.84	1.01	0.86	0.77	0.76	0.77	0.78
Gas Natural	3.57	5.53	7.26	9.03	8.61	9.35	10.21	11.11
Combustóleo	10.67	9.33	6.76	2.83	0.79	0.51	0.33	0.21
Biocombustibles Sólidos: Leña/Residuo Leñoso	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Transporte	5.92	6.51	6.87	8.40	10.73	12.46	13.86	15.27
Autotransporte-Gasolina	3.31	3.62	4.08	4.98	6.31	7.26	7.97	8.68
Autotransporte-Diesel	2.19	2.31	2.52	2.61	3.37	3.99	4.51	5.02
Autotransporte-GLP	0.01	0.03	0.19	0.18	0.07	0.06	0.06	0.06
Autotransporte-Gas Nat.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.05	0.07
Aviación	0.33	0.48	0.00	0.55	0.86	1.00	1.14	1.29
Ferrocarril	0.09	0.08	0.08	0.08	0.11	0.12	0.13	0.13
Industria de Combustibles Fósiles	0.01	0.01	0.03	0.32	0.41	0.43	0.45	0.47
Gas Natural	0.00	0.00	0.03	0.31	0.40	0.42	0.44	0.46
Petróleo	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Procesos Industriales	1.42	1.93	2.83	3.84	4.68	5.28	5.88	6.48
Producción de Cemento	0.67	0.77	0.96	1.05	1.11	1.02	0.93	0.84
Producción de Hierro y Acero	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Uso de Piedra Caliza y Dolomita	0.66	1.04	1.69	2.54	3.22	3.84	4.45	5.06
Sustitutos SACO	0.08	0.11	0.16	0.24	0.33	0.40	0.47	0.55
Manejo de Residuos	0.79	0.95	1.30	1.44	1.33	1.52	1.69	1.84
Aguas Residuales Domésticas	0.19	0.28	0.55	0.60	0.63	0.67	0.70	0.74
Aguas Residuales Industriales	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Rellenos Sanitarios	0.53	0.59	0.67	0.75	0.61	0.77	0.90	1.01
Quema de Residuos	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Almacenamiento de Carbono en Relleno Sanitario	-0.09	-0.10	-0.11	-0.13	-0.14	-0.15	-0.15	-0.16
Agricultura	1.42	1.23	0.91	0.93	0.98	1.03	1.09	1.15
Fermentación Entrérica	0.88	0.73	0.50	0.52	0.55	0.58	0.61	0.65
Manejo de Estiércol	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
Suelos Manejados	0.51	0.47	0.39	0.39	0.40	0.42	0.44	0.46
Silvicultura y Uso de Suelo	-0.31	-0.24	-0.33	-0.34	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
Forestal (flujo de carbono)	-0.32	-0.24	-0.33	-0.34	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33
Incendios Forestales (sin emisiones de CO ₂)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cultivos Leñosos	-0.28	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Emisiones Brutas (en base al consumo)	30.05	34.69	39.07	37.00	37.09	42.10	47.67	55.90
Incremento relativo a 1990	0%	15%	30%	23%	23%	40%	59%	86%
Sumideros para Emisiones	-0.41	-0.34	-0.43	-0.47	-0.47	-0.48	-0.49	-0.49
Emisiones Netas (incl. silvicultura*)	29.65	34.34	38.63	36.53	36.62	41.62	47.18	55.41
Incremento relativo a 1990	0%	16%	30%	23%	24%	40%	59%	87%
Emisiones Brutas (en base a la producción)	27.48	29.92	33.07	31.43	31.87	36.81	42.60	46.26
Incremento relativo a 1990	0%	9%	20%	14%	16%	34%	55%	68%
Emisiones Netas (incl. forestal*)	27.07	29.57	32.64	30.96	31.40	36.33	42.12	45.77
Incremento relativo a 1990	0%	9%	21%	14%	16%	34%	56%	69%

Nota: Pudiera que los totales no den la suma exacta de los subtotaes mostrados en este cuadro debido al redondeo independiente.

Tabla 32 . Emisiones de GEI Históricas y de Casos de Referencia en Coahuila

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

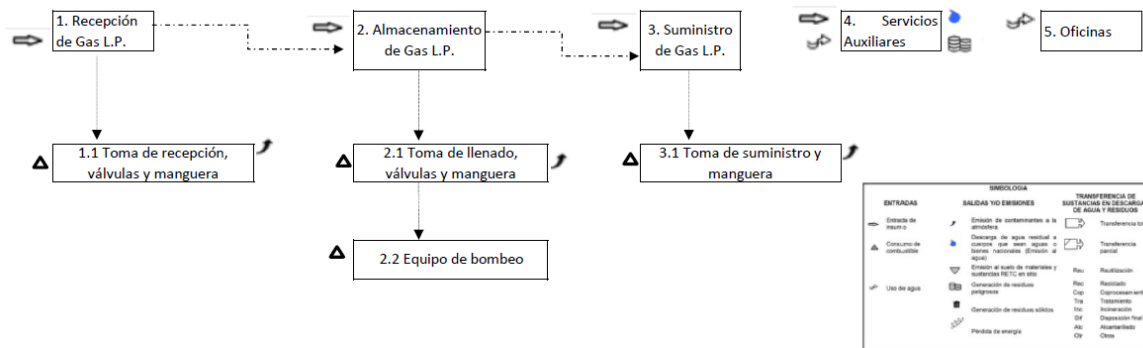


Ilustración 20. Diagrama de gas LP

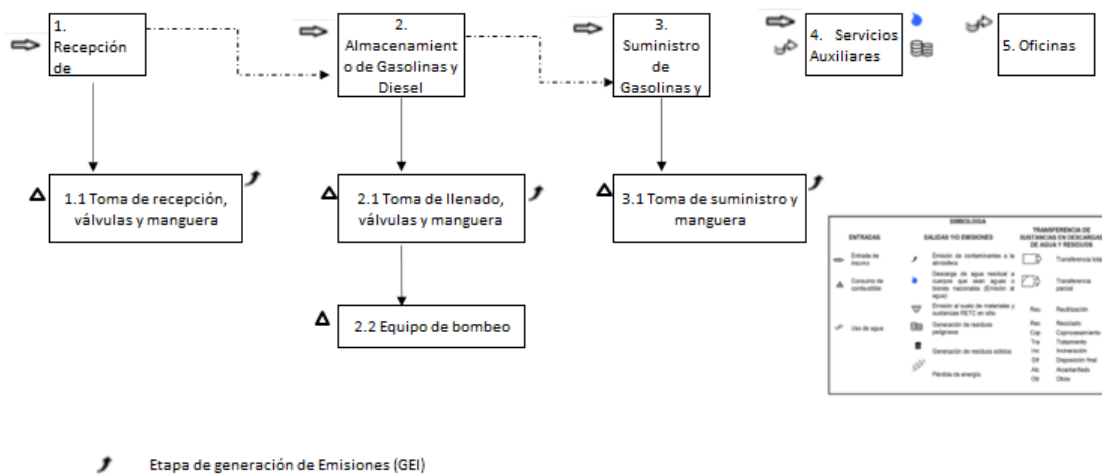


Ilustración 21. Diagrama gasolinas / diésel

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 autotank 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

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

Tabla 33. Factores de emisión Gas L.P.¹⁰

¹⁰ Fuente: PROYECTO F.61157.02.005 "FACTORES DE EMISIÓN PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ALTERNATIVOS QUE SE CONSUMEN EN MÉXICO" Tercer Informe. Informe Final.

Mientras que para el diésel se tiene los siguientes factores de emisión:

Muestra	Densidad kg/litro	Contenido de carbono % Peso	PCN MJ/kg	Contenido de carbono kg C/GJ	Factores de emisión		
					kgCO ₂ /TJ	kgCO ₂ / kg comb.	kgCO ₂ / l comb.
PEMEX DIÉSEL ZMVM	0.827	85.78	42.83	20.03	73,385.49	3.143	2.599
PEMEX DIÉSEL ZMM 1	0.832	85.78	43.08	19.91	72,959.62	3.143	2.614
PEMEX DIÉSEL ZMM 2	0.817	85.84	43.34	19.81	72,572.65	3.145	2.569
PEMEX DIÉSEL ZMG 1	0.826	85.40	42.98	19.87	72,805.41	3.129	2.586
PEMEX DIÉSEL ZMG 2	0.826	85.85	43.18	19.88	72,850.05	3.146	2.597
PEMEX DIÉSEL RP L. DE MORENO	0.832	85.91	42.87	20.04	73,428.12	3.148	2.618
PEMEX DIÉSEL RP VILLAHERMOSA	0.820	85.82	42.37	20.25	74,216.80	3.145	2.579
PEMEX DIÉSEL RP SALAMANCA	0.827	86.07	43.27	19.89	72,884.82	3.154	2.609
PEMEX DIÉSEL RP TULA	0.833	85.95	45.92	18.72	68,582.96	3.149	2.625
PEMEX DIÉSEL RP LEON	0.829	85.63	43.15	19.84	72,713.88	3.138	2.602
PEMEX DIÉSEL REF. CADEREYTA	0.812	85.83	43.37	19.79	72,514.00	3.145	2.552
PEMEX DIÉSEL REF. MADERO	0.810	85.80	43.44	19.75	72,371.85	3.144	2.547
DIÉSEL MARINO REF. CADEREYTA	0.839	85.90	43.09	19.94	73,044.73	3.147	2.640
DIÉSEL MARINO TAR VERACRUZ	0.832	85.93	42.48	20.23	74,119.50	3.149	2.620
DIÉSEL IND. TAR MINATITLÁN	0.822	85.95	42.38	20.28	74,311.69	3.149	2.589
Promedio	0.826	85.83	43.18	19.88	72,850.77	3.145	2.596
Desviación estándar	0.008	0.16	0.83	0.36	1,334.57	0.006	0.027
Incertidumbre 95% Confianza	0.005	0.10	0.54	0.24	861.46	0.004	0.017
% Incertidumbre 95%Confianza	0.64	0.12	1.24	1.18	1.18	0.12	0.66
# Muestras % deseado incert.	1	1	1	1	1	1	1

Nota: ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México. RP: Resto del país. ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey. ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara. L.: Lagos. REF. : Refinería. TAR: Terminal de Almacenamiento y Recibo. Elaboración propia.

Tabla 34. Factores de emisión Diésel¹¹

¹¹ Fuente: PROYECTO F.61157.02.005 "FACTORES DE EMISIÓN PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ALTERNATIVOS QUE SE CONSUMEN EN MÉXICO" Tercer Informe. Informe Final.

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 35. Factores de emisión Gasolinas¹²

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 y Premium, así como el Diésel para la generación de energía objeto del presente.

¹² Fuente: PROYECTO F.61157.02.005 "FACTORES DE EMISIÓN PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ALTERNATIVOS QUE SE CONSUMEN EN MÉXICO" Tercer Informe. Informe Final.

Cabe mencionar que aún no se tienen los estimados de consumo de gasolina, gas y diésel que se utilizarán en la etapa de operación, ya que va a depender de la demanda del combustible en esta zona del municipio de Saltillo, 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:

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

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

$$E_{N_2O} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{N_2Oi}$$

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

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

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

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_2Oi}	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/bl)	⁽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 (bl) equivale a 158.98218 litros, se hace la conversión por manejo de unidades, conversiones proporcionadas por la FAO (https://www.fao.org/3/X53288/X5328819.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/er/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 36. 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 siete 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
Capítulo 1. De los derechos humanos y garantías. Artículo 4	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.	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.
	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	El proyecto cumple con este precepto constitucional ya que, al observar la normatividad ambiental, contribuye a que el

Apartados vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
Artículo 25	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 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. 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.	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.

Tabla 37. 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

Capítulo 1. Atribuciones de la Agencia.	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;	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).
Artículo 5. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:		
Artículo 7. Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVII del artículo 5, serán los siguientes	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;	

Tabla 38. 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.
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.	Se tomará en cuenta al inventario forestal, el reglamento de la Ley para las integraciones de las zonas forestales.
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.	Se identificó de acuerdo con la caracterización ambiental del predio que la vegetación en el predio a afectar NO es vegetación forestal.

Tabla 39. 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.	<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	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.
	<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.	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 VALDÉS SÁNCHEZ y, por ende, está obligado el promovente a reportar ante H. Dependencia, los grados de afectación que derivaron hacia el ambiente.
	<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.	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

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
		determinará en el presente estudio los grados de afectación que estas actividades tuvieran. Durante la operación se generarán emisiones furtivas durante el almacenamiento y trasiego de los combustibles.
	<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.	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., Gasolinas y Diésel a la atmósfera por fugas en tanques de almacenamiento o válvulas.
	<u>Artículo 117.-</u> Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: 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. 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; 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	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 los sanitarios portátiles y verificar que durante la utilización en las obras del proyecto no hubiera incidentes que afectaran al rubro agua.

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	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 V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	
	<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: I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;	Se vincula al presente artículo, ya que el proyecto <i>Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos VALDÉS SÁNCHEZ</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
	<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.	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.
	<u>Artículo 134.-</u> Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:	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

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; 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;	evaluarse los grados de afectación por etapas, derivado de la generación de estos.
	<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.	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.
	<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	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

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. <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.	maquinaria y equipo por parte de personal operativo en la empresa. 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

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
REGlamento DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014	Capítulo II: DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES <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: D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas.	Se vincula parcialmente 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. Sin embargo, no se superarán las cantidades de almacenamiento para ser consideradas como altamente riesgosas.
	<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.	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 VALDÉS SÁNCHEZ</i> se deberán analizar por etapas, los grados de afectación que se tendrán con el rubro aire.
	<u>Artículo 16.-</u> 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	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.

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	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: - Fuentes existentes - Nuevas fuentes y, - Fuentes localizadas en zonas críticas.	Deberá realizar los estudios de ambiente laboral en las oficinas (Iluminación conforme lo indica la STPS)
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	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: -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
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10-01-2011	TITULO TERCERO BIS RESIDUOS PROVENIENTES DEL SECTOR HIDROCARBUROS Artículo 34 Bis. – 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.	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.
LEY DE AGUAS NACIONALES última reforma publicada el 06-01-2020	Artículo 85.- 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.	No es vinculable con este artículo ya que no se hará uso de aguas o bienes nacionales.

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	Artículo 86 BIS 2.- 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 mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.	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.
LEY DE HIDROCARBUROS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20-05-2021	Artículo 1.- 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.	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 2.
	Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: I. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos	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.

Lineamiento	Artículo / Fracción	Vinculación
	<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 aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.	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 40. 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 tanque de almacenamiento de Gas L.P., una vez pasados diez años se deberá realizar la prueba y cada cinco 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 y 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	El proyecto está siendo diseñado, se construirá y operará bajo las DISPOSICIONES

Norma	Descripción	Vinculación
	almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	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 descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	No es aplicable al proyecto denominado <i>Estación de Expendio Simultáneo de Petrolíferos VALDÉS SÁNCHEZ</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, el promovente está consciente de los permisos correspondientes a nivel municipal y estatal para realizar dichas descargas, así mismo ejecutará al menos 2 análisis a sus aguas residuales por año que

Norma	Descripción	Vinculación
		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, presentará estos resultados a las Dependencias Gubernamentales Municipal y Estatal, en orden de comprobar anualmente que los parámetros a descargar en el alcantarillado urbano cumplen con lo establecido por la 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, por lo que se

Norma	Descripción	Vinculación
		contratará un proveedor autorizado por el Estado.
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 VALDÉS SÁNCHEZ</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 estos, 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, y en su caso desarrollará dicho plan.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación,	Vinculable: La empresa promotora deberá clasificar sus residuos en

Norma	Descripción	Vinculación
	clasificación y los listados de los residuos Peligrosos.	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.
NOM-054-SEMARNAT-1993	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.	Vinculable: La empresa promovente deberá realizar los estudios indicados por esta norma para determinar su incompatibilidad con demás residuos peligrosos y no peligrosos.
NOM-161-SEMARNAT-2011	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.	Vinculable. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción principalmente (también dentro de la etapa de operación), existirá 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

Norma	Descripción	Vinculación
		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 establecer un Plan de Manejo que sustente la manipulación de estos residuos hasta su disposición final, donde se incluyan todas las etapas del proyecto. 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 <i>observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:</i> 3.1 Los grandes generadores de Residuos de Manejo

Norma	Descripción	Vinculación
		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. 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.
En materia de emisiones a la atmósfera		
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCR-20053	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	No es vinculable a esta norma oficial mexicana, ya que en el campo de aplicación de esta se indica que es de observancia <i>obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.</i> El proyecto no contempla la producción o importación de combustibles, solo el expendio simultaneo de petrolíferos.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de	De acuerdo con lo establecido en esta

Norma	Descripción	Vinculación
NOM-045-SEMARNAT-2006	emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gasolina como combustible. 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.	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. 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., Gasolinas y Diésel 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

Norma	Descripción	Vinculación
		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 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	No vinculable. No se detectaron especies en peligro de extinción, sin embargo, la empresa deberá contar con un

Norma	Descripción	Vinculación
	inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo	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 mismo, capacitar a sus trabajadores en materia de seguridad, en orden de que puedan ejecutar sus labores de la manera más eficiente posible. 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.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos	No es vinculable ya que no se manejarán

Norma	Descripción	Vinculación
	contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	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 condiciones idóneas de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de	Se vincula con el proyecto desde la etapa

Norma	Descripción	Vinculación
	seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	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 presentan 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

Norma	Descripción	Vinculación
		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.
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

Norma	Descripción	Vinculación
		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 41. 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 estas disposiciones para prevenir accidentes, es por ello que la empresa promovente está diseñando la estación cumpliendo con las distancias de seguridad internas y externas, contemplando además la instalación de maquinaria, equipos e instrumentación acordes a las obligaciones que dicta esta ordenamiento, adicional la empresa promovente gestionará que desde el diseño, en la construcción y durante la operación la estación sea revisada por un tercero autorizado en la materia para obtener el dictamen de inspección, documento que valida el cumplimiento de cada una de las etapas del proyecto con relación a las disposiciones.*
- 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. Y ACUERDO por el que se modifican, derogan y adicionan diversos artículos de las 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 estos documentos 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. Es así como la empresa promovente contratará un seguro que cumpla con lo que se establece en estas disposiciones

- 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. La empresa deberá realizar su registro como generador de Residuos de Manejo Especial (RME) ante la agencia de acuerdo con la categoría de generación 45 días hábiles previos al desarrollo de sus actividades, en el caso de ser Gran Generador deberá registrar su plan de manejo de RME, y deberá dar cabal cumplimiento a las obligaciones establecidas en esta DACG's*
- 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 y 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. *El promovente debe contemplar las medidas de seguridad establecidas 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 VALDÉS SÁNCHEZ, generando su programa de implementación y documento puente desde su etapa de diseño.*

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 estos.

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. Especialmente, 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 (SIGIEA) en la Región Ecológica 15.11, particularmente en la **UAB 26 Pliegues Saltillo-Parras** cuyas características se describen en la tabla siguiente.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 15.11 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 109. Pliegues Saltillo-Parras
	Localización: Región sureste de Coahuila y oeste de Nuevo León

			
	Superficie en km²: 13,519.37 km²:	Población por UAB: 855,849 Hab	Población Indígena: Sin presencia
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Es considerado como estable a medianamente estable con conflicto sectorial nulo; existe muy baja superficie de áreas naturales protegidas, media degradación de los suelos, baja degradación de la vegetación y baja degradación por desertificación; la modificación antropogénica es media, la longitud de las carreteras es alta, el porcentaje de zonas urbanas es muy bajo, el porcentaje de cuerpos de agua es muy bajo, la densidad de población es media, el uso de suelo es de otro tipo de vegetación y agrícola; existe déficit de agua subterránea, el porcentaje de zona funcional es alto, con baja marginación social; existe un alto índice medio de educación, alto índice medio de salud, medio hacinamiento en la vivienda, alto indicador de consolidación de la vivienda y un muy alto indicador de capitalización industrial; existe bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal, muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios, actividad agrícola		

	de subsistencia, alta importancia de la actividad minera y alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Medianamente estable a inestable
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable y Restauración
Prioridad de Atención:	Muy baja

Tabla 42. POEGT en la zona del proyecto

Así mismo señalemos que la política ambiental aplicable es *Aprovechamiento sustentable y Restauración*, 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.

Nivel de atención prioritario	Asociados del desarrollo	Estrategias	Nombre y número de la UAB	Región Ecológica	Política Ambiental	Rectores del desarrollo	Nombre del ordenamiento
Muy baja	Desarrollo Social Ganadería	1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44	26 Pliegues Saltillo Parras	15.11	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Desarrollo Social Ganadería	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Tabla 43. Especificaciones para el Ordenamiento Ecológico en el área de proyecto

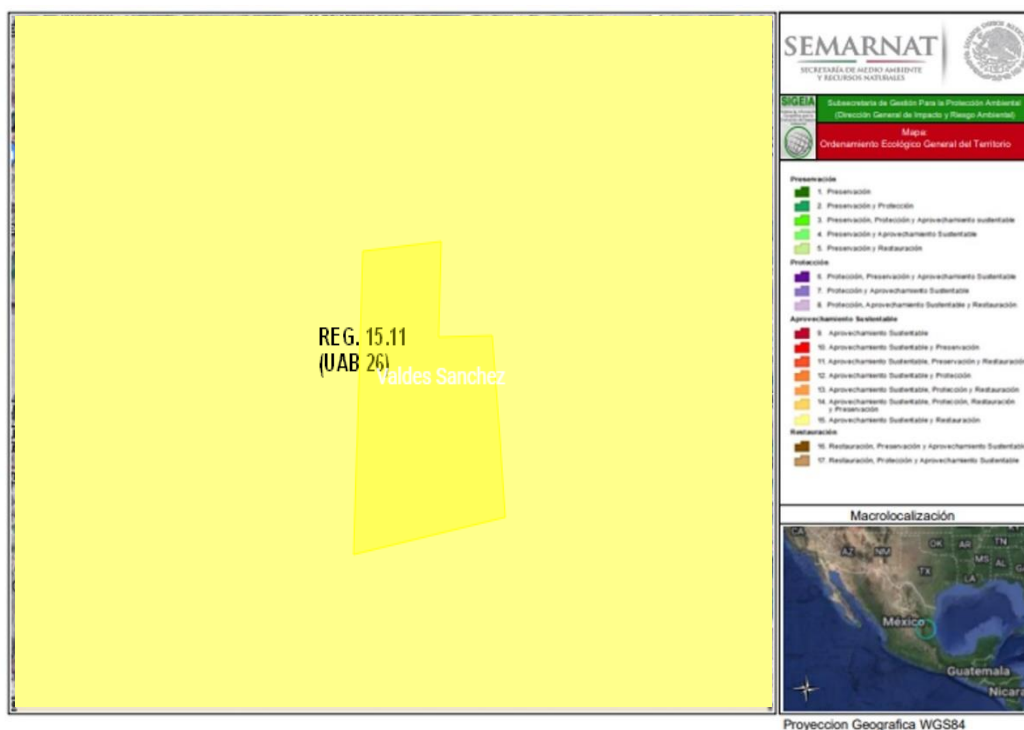


Ilustración 22. Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La vinculación específica con las estrategias aplicables al proyecto es:

Estrategia	Descripción	Vinculación
1	Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Esta estrategia aplicable al proyecto nos indica la necesidad de acatar los lineamientos que, en materia de protección al ambiente y las zonas naturales protegidas, resulten a nivel municipal, estatal y federal. El promovente deberá establecer líneas de comunicación en los tres

Estrategia	Descripción	Vinculación
		niveles, a fin de alinearse a los mecanismos de apoyo que se dispongan y que contribuyan a la protección de la biodiversidad en el área donde se encontrará el proyecto.
2	Recuperación de especies en riesgo.	Es vinculable con el proyecto ya que será de vital importancia que el promovente lleve a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto sobre el medio natural que tendrá la ejecución de actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; Por lo cual deberá capacitar a sus trabajadores en materia de cuidado y resguardo de especies, aún cuando el sitio se encuentre ya impactado.
3	Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se vincula con el proyecto ya que durante la etapa de preparación del sitio, el promovente buscará analizar el área de proyecto respecto a flora

Estrategia	Descripción	Vinculación
		y fauna en estatus de protección, alineándose a los criterios y lineamientos establecidos a nivel municipal, estatal y federal que le apliquen, dado caso que llegasen a encontrar especies en riesgo.
4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	Parcialmente vinculable. El promovente busca destinar recursos para la reintroducción de especies en el ecosistema, dado caso que, durante la operación del área del proyecto, se lleguen a encontrar especies en riesgo normadas
5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es vinculable. La factibilidad de suelo nos indica que puede desarrollarse la actividad de la Estación, así mismo no existen predios dedicados a la ganadería o agricultura colindantes con el área de proyecto.
6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es vinculable. El proyecto no es de carácter agrícola o ganadero, su fin es la comercialización de Gasolinas, Diésel y Gas L.P., el predio cuenta

Estrategia	Descripción	Vinculación
		con Licencia para uso de suelo y la realización de la actividad principal (comercialización de gasolinas, diésel y Gas L.P.) que no se vincularán de ninguna forma con la estrategia señalada.
7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es vinculable. El área de proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida de carácter forestal; ni en ningún área natural protegida federal, municipal o región terrestre prioritaria.
8	Valoración de los servicios ambientales.	Se vincula con el proyecto debido a que se tendrán que solicitar distintas factibilidades con dependencias en los tres niveles de gobierno (Municipal, Estatal y Federal) en orden de poder operar totalmente en regla, siguiendo los requerimientos de protección ambiental que le señalen y mitigando todos los impactos que, la utilización de servicios ambientales en el proyecto, puedan resultar a la hora de

Estrategia	Descripción	Vinculación
		ejecutar las obras de construcción.
12	Protección de los ecosistemas.	Es vinculable con el proyecto, debido a que el promovente realizará afectaciones hacia el ambiente, por ende, busca obtener su permiso en materia ambiental, proyectando todos los impactos que se realizaron y, a su vez, contribuyendo con gobiernos federales con un monto de compensación ambiental (económica) que soporte los impactos que generaren hacia el ambiente, las obras del proyecto.
13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es vinculable con el proyecto ya que el giro va dirigido hacia la comercialización de Combustibles.
14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	No vinculable; el proyecto no se encuentra en ninguna zona forestal o agropecuaria; el uso de suelo corresponde a asentamientos humanos y el permiso de uso de suelo indica la factibilidad del proyecto.

Estrategia	Descripción	Vinculación
15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es vinculable, ya que el giro del proyecto va referido a la comercialización de gasolinas y no al sector minero.
15 BIS	Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	Parcialmente vinculable; aunque el giro del proyecto no va referido al sector minero, si se enfoca en el rubro ambiental, al exponer a través del presente estudio, los diversos grados de afectación que todas y cada una de sus etapas tendrán hacia el ambiente, por lo que a la fecha tienen establecidas líneas de comunicación entre los gobiernos, para retribuir los impactos que deriven las distintas obras del proyecto.
24	Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio	El entorno de las áreas aledañas se verá favorecido al mejorar la luminaria de las zonas aledañas al área del proyecto.
25	Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos	El promovente se acatará a los lineamientos y disposiciones

Estrategia	Descripción	Vinculación
	en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.	oficiales que indiquen los tres ordenes en gobierno en materia de protección civil.
26	Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras	Parcialmente vinculable; a pesar de que el promovente no es responsable de la elaboración y/o aprobación de los instrumentos y políticas públicas, es responsable de del cumplimiento en caso de que estos llegasen a aplicar al proyecto.
27	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No es vinculable, ya que el giro del proyecto va referido a la comercialización de combustibles.
28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Parcialmente vinculable. Se deberán ajustar a lo establecido por diferentes órdenes de gobierno, en orden de promover esquemas de uso y reúso del agua.
29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El promovente se alineará a las campañas desarrolladas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable

Estrategia	Descripción	Vinculación
		y pago del agua, así como establecer dentro de la instalación, una cultura de reuso y conservación del vital líquido.
31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Es vinculable con el presente proyecto, ya que se promueve el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El proyecto se encuentra dentro del polígono urbano del municipio de Saltillo; será fuente de empleos y facilitará el acceso a combustibles, por lo que el desarrollo regional se verá favorecido.
35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica, ya que el presente proyecto no pretende ubicarse en una zona rural.
36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la	No vinculable; El proyecto no tiene un impacto al sector agroalimentario, ya que el proyecto va enfocado a la

Estrategia	Descripción	Vinculación
	biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	comercialización de combustibles.
37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Parcialmente vinculable. El presente buscará, durante todas sus etapas, la creación de una convocatoria incluyente con aquellos grupos poblacionales vulnerables, a fin de no caer en ningún acto de discriminación, durante la contratación del personal.
40	Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No vinculable; El proyecto no tiene un impacto ya que el proyecto va enfocado a la comercialización de combustibles.

Estrategia	Descripción	Vinculación
41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica. El giro del proyecto va referido a la comercialización de combustibles.
44	Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Se vincula con el presente proyecto ya que requerirá de la ejecución de diversas medidas de mitigación, prevención, remediación, que los impactos que causarán las obras hacia el ambiente; generando así el incremento de plusvalía en el desarrollo de la región.

Tabla 44. Vinculación con estrategias aplicables al OE General del Territorio

Es importante señalar que el proyecto no se encuentra en ningún área natural protegida, algún sitio RAMSAR, zona de Humedales o Manglares ni cerca de alguna región terrestre prioritaria o fractura geológica.

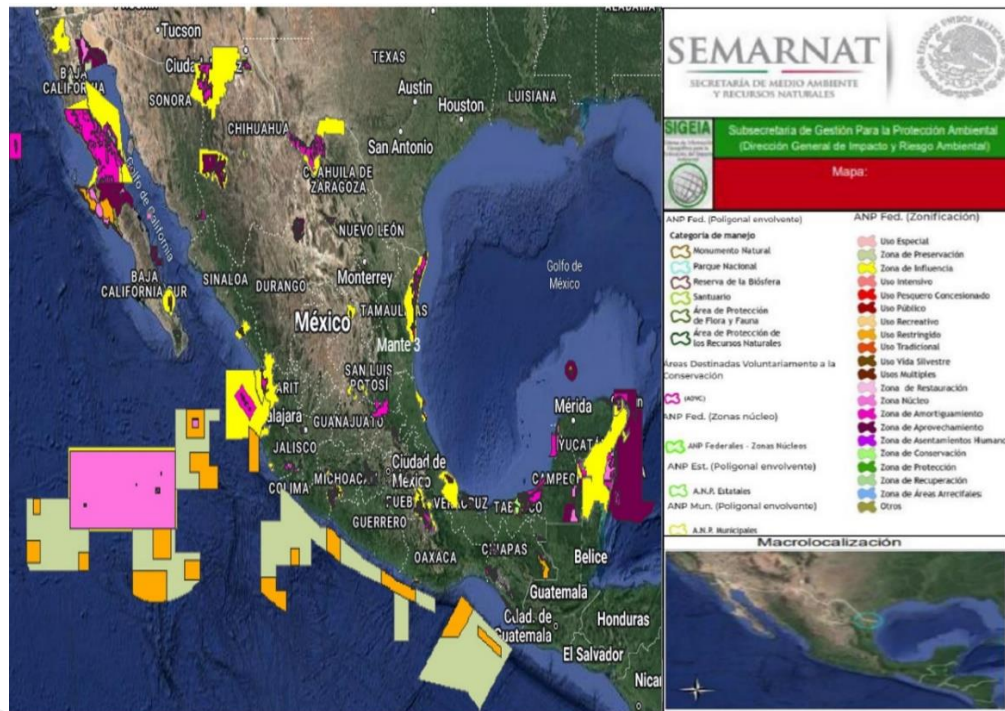


Ilustración 23. Áreas Naturales Protegidas vs Sitio de proyecto
Fuente: SIGEIA Capa ANP/Federal/Estatal/Municipal

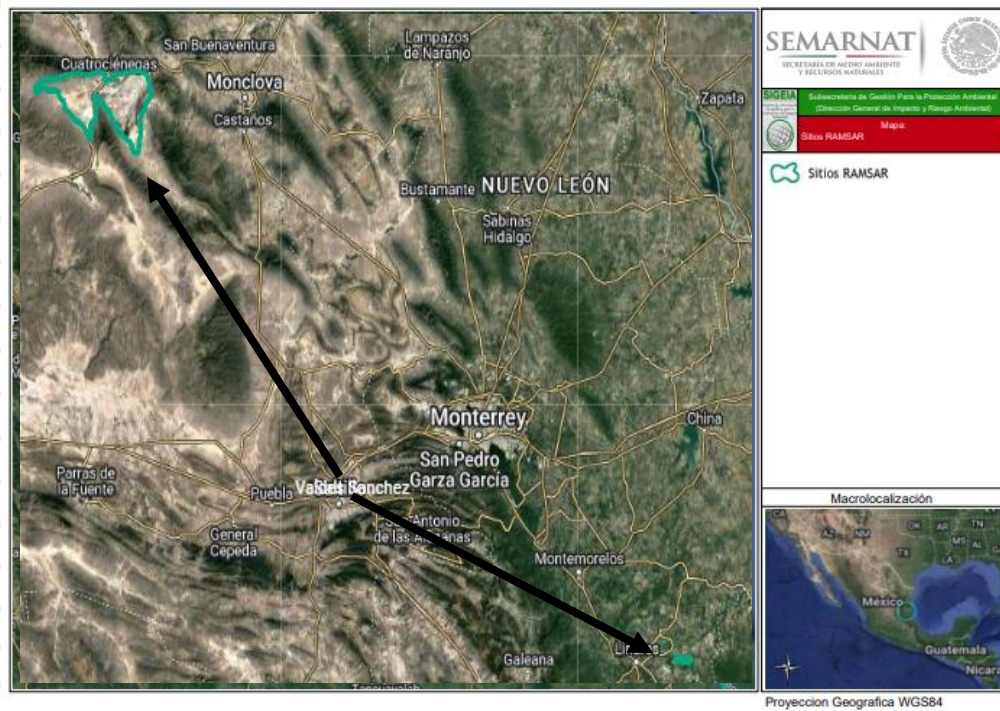


Ilustración 24. Sitios RAMSAR vs Sitio de proyecto
Fuente: SIGEIA Capa Sitios Ramsar

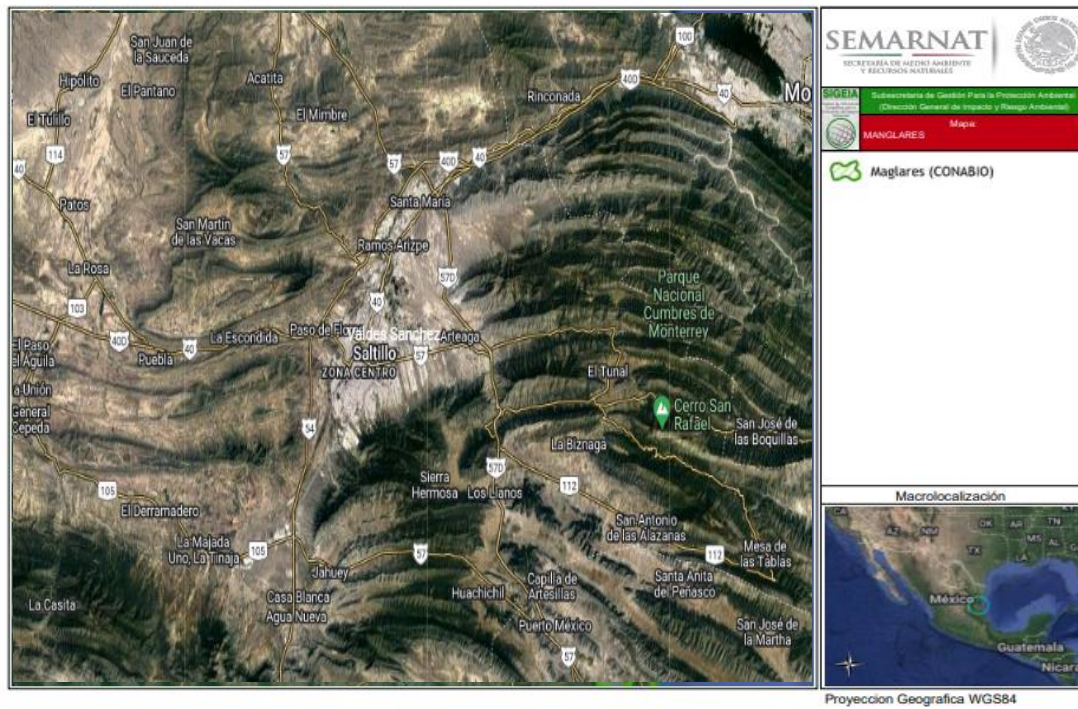


Ilustración 25. Manglares vs Sitio de proyecto
Fuente: SIGEIA Capa Manglares



Ilustración 26. Humedales vs Sitio de proyecto
Fuente: SIGEIA Capa Humedales



Ilustración 27. Regiones terrestres prioritarias vs Sitio de proyecto
Fuente: SIGEIA Capa Región terrestre prioritaria

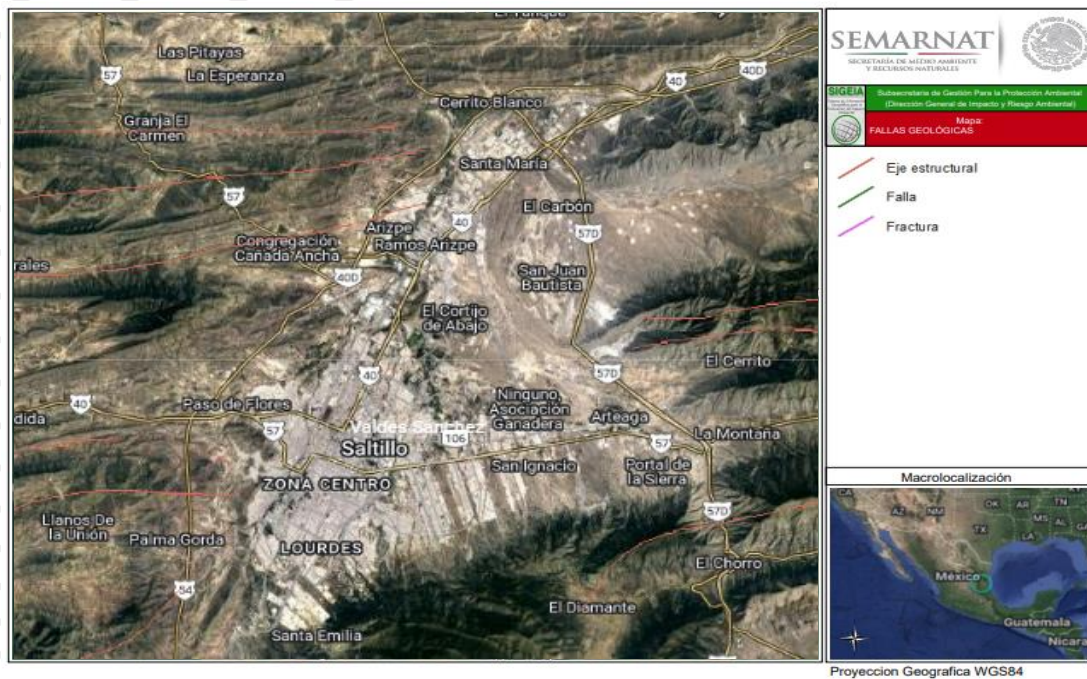


Ilustración 28. Fracturas cercanas al área de estudio
Fuente: SIGEIA Capa Fracturas

Así mismo, analizando las regiones hidrológicas prioritarias que pudieran tener alguna incidencia en el área de estudio logramos encontrar que de acuerdo con la base de datos de Conabio¹³, en su listado oficial para RHP¹⁴, el área de proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, sin embargo el Sistema ambiental Regional (el cual se describe en el Capítulo IV) incide con la RHP “Cumbres de Monterrey”, por lo que se hace la vinculación con la misma.

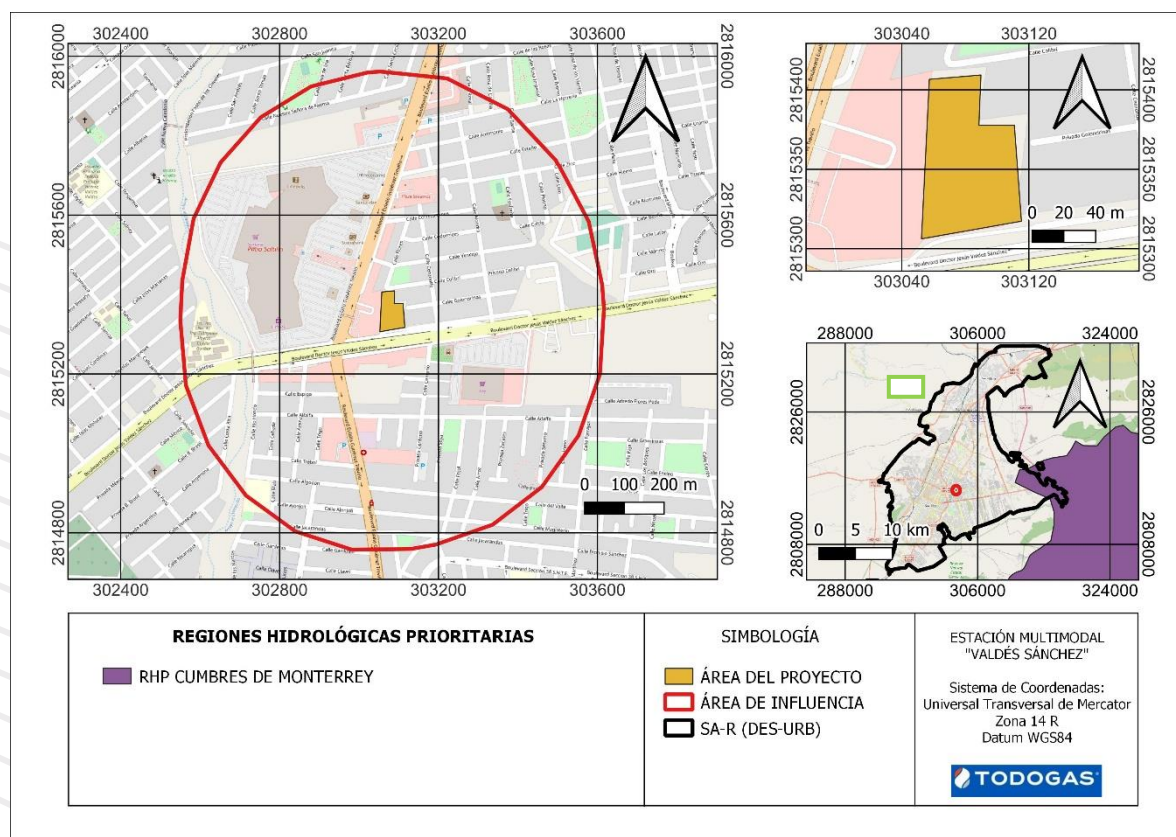


Ilustración 29. Regiones hidrológicas prioritarias presentes en el área de estudio
Fuente: Base de datos geoestadísticos CONABIO / Capa rhpri4mgw

¹³ <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html>

¹⁴ Región Hidrológica Prioritaria

La ficha técnica de la RHP **Cumbres de Monterrey**¹⁵ nos indica que:



52. CUMBRES DE MONTERREY

Estado(s): Nuevo León y Coahuila **Extensión:** 2 603.06 km²

Polígono: Latitud 25°37'48" - 25°03'36" N
Longitud 100°55'12" - 100°06'00" W

Recursos hídricos principales

lénticos:

lóticos: río Sta. Catarina, manantiales y arroyos

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: entre las sierras Las Cuatas y San Antonio. Suelos tipo Litosol, Regosol y Xerosol.

Características varias: climas semiseco templado, templado subhúmedo y húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-18 °C. °°°°°° Precipitación total anual 600-700 mm.

Principales poblados: Monterrey, Garza García, Sta. Catarina

Actividad económica principal: forestal y aprovisionamiento de agua para la Cd. de Monterrey

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: matorral de coníferas, bosques de pino-encino, de pino, de encino, chaparral y pastizal inducido. Flora característica: *Abies* spp, *Abies vejari*, *Agave* sp., *Arbutus* sp., *Cercis canadensis*, *Dasyllirion* sp., *Lippia* sp., *Picea* sp., *Pinus ayacahuite*, *P. cembroides*, *P. greggii*, *P. hartwegii*, *P. pinceana*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. teocote*, *Pseudotsuga flahualti*, *Quercus fusiformis*, *Q. greggii*, *Q. hipoxlanta*, *Q. laeta*, *Q. saltillensis*, *Rhus* sp., *Yuca carnerosana*, *Y. filifera*. Fauna característica: de peces *Astyanax mexicanus*, *Campostoma anomalum*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Cyprinella lutrensis*, *Etheostoma grahami*, *Gambusia affinis*, *Macrhybopsis aestivalis*, *Notropis amabilis*, *Notropis braytoni*, *N. stramineus*, *Poecilia mexicana*, *Puntius conchonus*, *Xiphophorus couchianus*. Endemismo de peces como *Cyprinella rutila*, *Cyprinodon* spp, *Dionda melanops*, *Moxostoma albidum*; el acocil regiomontano *Procambarus simulans regiomontanus*, indicadoras de aguas frescas y abundantes. Todas amenazadas junto con las aves *Accipiter striatus*, *Aquila chrysaetos*, *Circus cyaneus*, *Falco columbarius*, *F. mexicanus*, *F. peregrinus*, *Rhynchopsitta terrisi*, *Speotyto cunicularia*, *Spizella wortheni* y los mamíferos *Felis concolor*, *Ursus americanus* por deforestación, urbanización, contaminación y desecación por extracción.

¹⁵ http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_072.html

Aspectos económicos: actividad forestal y aprovisionamiento de agua.

Problemática:

- Modificación del entorno: aprovechamiento desmedido de los recursos hídricos, deforestación, desecación, urbanización y construcción de caminos. Explotación forestal y pastoreo.
- Contaminación: alta contaminación urbana, industrial y agropecuaria (agroquímicos).
- Uso de recursos: Especies introducidas de lobina negra *Micropterus salmoides*, tilapia *Tilapia aurea*, espada del sur *Xiphophorus maculatus* y espada de valles *X. variatus*.

Conservación: es necesario un control de descargas industriales, urbanas y agrícolas, la regulación del uso del agua y establecer plantas de tratamiento de agua. Falta un inventario biológico, monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas, dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno y estudios fisicoquímicos. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad) y considerar al agua como un recurso estratégico. Está considerado Parque Nacional Cumbres de Monterrey y la Reserva El Taray.

Grupos e instituciones: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; Universidad Autónoma de Nuevo León; Bioconservación A.C.; Universidad de Monterrey; Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Saltillo.

Por lo tanto, de acuerdo con la problemática identificada, la vinculación y las estrategias que desarrollará el promovente para mantener el estado actual de esta RHP serán las siguientes:

Problemática	Vinculación	Acción
Modificación del entorno: aprovechamiento desmedido de los recursos hídricos,	Es vinculable ya que se realizará modificación al entorno, aun cuando el predio en cuestión se	El promovente tiene establecido dentro de las medidas de mitigación la colocación de áreas

desforestación, desecación, urbanización y construcción de caminos. Explotación forestal y pastoreo.	encuentre dentro de un área completamente urbanizada, por ende, se generarán impactos ambientales hacia los rubros biótico y abiótico que deberán ser contenidos y minimizados utilizando las mejores técnicas existentes.	verdes para la conservación del medio biótico, aunque dentro del predio la afectación hacia el rubro biótico sea bajo pues como mostraremos en apartados posteriores, no se han localizado en recorridos preliminares especies en categoría de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010; No se tiene contemplada la extracción de agua, se utilizarán aguas tratadas para sus diversas actividades durante la vida útil del proyecto (uso en descargas sanitarias, riego de áreas verdes, limpieza en la estación) propendiendo a la utilización de tecnologías alternas y evitando la explotación de los recursos hídricos de la zona. La problemática
--	--	--

		por asentamientos urbanos se vincula indirectamente con el proyecto, pues el área donde se pretende colocar la estación ya se encuentra dentro de una zona completamente urbanizada, por lo que el promovente, previo al inicio de actividades, sólo someterá a consulta pública el proyecto con los jefes vecinales, en orden de demostrar todas las medidas que utilizará para compensar los daños al entorno que derivarán del proyecto, difundiendo de manera pública los diversos permisos con los que contará expedidos por autoridad competente.
--	--	--

Contaminación: alta contaminación urbana, industrial y agropecuaria (agroquímicos).	Parcialmente vinculable, ya que de manera indirecta se estarán produciendo residuos peligrosos durante los mantenimientos que se realizarán a las instalaciones estando ya en operación, aunque señalemos que dichos mantenimientos serán contratados a través de proveedor externo no lo realizará directamente el promovente.	El promovente contratará proveedor externo autorizado para realizar los mantenimientos a la futura Estación que además de realizar el mantenimiento, tenga autorizaciones que le permitan generar, transportar y dar disposición final a los residuos peligrosos que se generen durante los mantenimientos; de esta manera previene la contaminación por metales pesados que puedan o no, generarse en los mantenimientos a la futura Estación.
Uso de recursos: Especies introducidas de lobina negra <i>Micropterus salmoides</i> , tilapia <i>Tilapia aurea</i> , espada del sur <i>Xiphophorus</i>	No vinculable con el proyecto, se trata de una Estación Multiservicios para la venta simultanea de Gas L.P., gasolina magna, gasolina premium y diésel.	No se utilizarán especies en riesgo ni especies ampliamente distribuidas porque el giro va dirigido a la comercialización de combustibles por medio de una Estación de

<i>maculatus</i> y espada de valles <i>X. variatus</i>.		Expendio Simultáneo de Petrolíferos. Se aprovecharán de manera sustentable los recursos hídricos dentro del proyecto, utilizando al mínimo aquellos provenientes por contratos (agua y drenaje, municipio), así como los naturales (ríos, lagos, acuíferos, etc.) y reutilizando 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 (limpieza de la instalación, descargas sanitarias, riego de áreas verdes, riego de caminos y accesos, etc.).
--	--	--

III.3 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo se exponen diversos objetivos, de donde se ha tomado el que a continuación se presenta:

Objetivos:

- El mejoramiento productivo del nivel de vida de la población (**vinculación:** al incrementar la demanda de empleo por la ejecución de las obras para edificación y operación)
- De las políticas de aplicación en las que se puede ajustar el promovente como son aquellas dirigidas a *energía: electricidad e hidrocarburos* (**vinculación:** busca que el promovente se alinee a las regulaciones que en materia de energía les aplique, tales como leyes, disposiciones, reglamentos, etc.).

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

El Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento de Política Ambiental cuyo objetivo 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. El Ordenamiento Ecológico del Territorio debe entenderse como un proceso planificado de la naturaleza política, técnica y administrativa que plantea el análisis de un sistema socio espacial concreto (sistema ambiental), conducente a organizar y administrar el uso y ocupación de ese espacio, en conformidad con las condiciones naturales y de los recursos naturales, la dinámica social, la estructura productiva, los asentamientos humanos y la infraestructura de servicios, para prever los efectos que provocan las actividades socioeconómicas en esa realidad espacial y establecer las acciones a ser instrumentadas con miras a que se cumplan los

objetivos de bienestar social, manejo adecuado de las reservas naturales y calidad de vida.

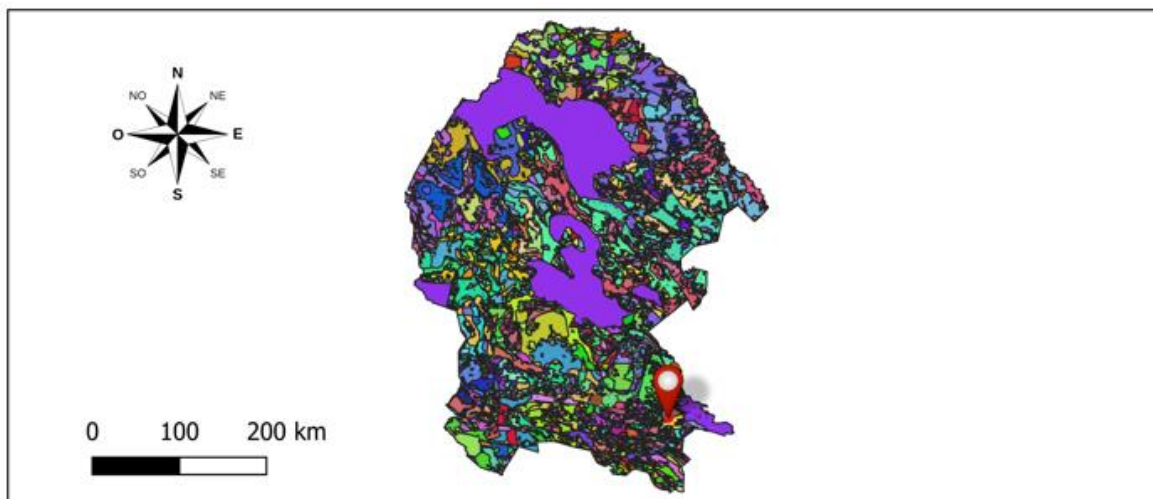


Ilustración 30. Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL

Una Unidad de Gestión Ambiental (UGA), es la unidad mínima de Ordenamiento Ecológico, el objetivo de las UGA's es la creación de áreas homogéneas a las cuales se les asigna políticas ambientales, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica con la finalidad de generar instrumentos de planeación que mantengan su estado actual a la que se le asignan lineamientos y criterios de regulación ecológica.

Los principales insumos para la definición de las UGA's fueron los modelos de aptitud para cada sector, el mapa de cuencas hidrológicas, los mapas de conflictos ambientales, el mapa de áreas para preservar, conservar, proteger o restaurar, el mapa de usos actuales, así como, el análisis de aspectos transversales como clima, biodiversidad y agua. Para el Estado de Coahuila de Zaragoza se definieron 468 UGA's a la cuales se les asignó su política ambiental, además de agregar el criterio de manejo de cuencas al incluir las cuencas hidrológicas como unidad de planeación.

POLÍTICAS AMBIETALES

A cada UGA se asignó una Política Ambiental: Preservación, Aprovechamiento Sustentable, Protección y Restauración.

LINEAMIENTO ECOLÓGICO

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, se define al lineamiento como la meya o el enunciado general que refleja el estado deseable de la UGA. En este sentido, a diferencia de las Políticas Ambientales y Sectoriales, el Lineamiento Ecológico permite la definición o identificación específica del objeto de la Política, además de facilitar el establecimiento del mecanismo de seguimiento.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS

Una vez que se tienen las Políticas y los Lineamientos definidos, el siguiente paso es la integración de las estrategias ecológicas las cuales reflejan la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de Ordenamiento Ecológico.

La publicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado Libre y Soberano de Coahuila de Zaragoza (POETE) en el Periódico Oficial del Estado, es la culminación de las etapas de formulación y expedición de este proceso de planeación y constituye el primer objetivo alcanzado para la gestión ambiental del territorio estatal. El Programa de Ordenamiento Ecológico tiene dos componentes, el primero denominado modelo de Ordenamiento Ecológico, compuesto por el sistema de información geográfica de las UGA's y sus lineamientos ecológicos asociados, así como, los usos de suelo y los criterios de regulación ecológica que los complementan en cada UGA. Estos elementos constituyen la línea base de calidad ambiental (incluida en los lineamientos ecológicos) y las herramientas para la toma de decisiones en materia de cambio de uso del suelo e impacto ambiental (criterios ecológicos y usos del suelo compatibles).

El segundo componente, constituido por la estrategia ecológica, que integra los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidos al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de estudio, está diseñado para orientar a las instancias responsables del cumplimiento del Programa de Ordenamiento Ecológico para realizar las gestiones ante las instancias de gobierno nacional e incluso internacional, que permitan contar con recursos financieros para cumplir con las metas de calidad ambiental propuestas en los lineamientos ecológicos.

CIRETERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Son los aspectos generales o específicos que norman los diversos usos de suelo en el área de ordenamiento e incluso de manera específica de las distintas Unidades de Gestión Ambiental.

Así, se procede con el análisis de cumplimiento del proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza: El predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio de Expendio al Público de Gas L.P. se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental **DES-URB** y los Criterios de Regulación Ambiental se muestran en la siguiente Tabla:

UGA	POLITICA	CRITERIOS
DES-URB	DESARROLLO URBANO	CUS1, CUS2, CC3, CC5, CC6, CC7, CC9, CC10, CC12, GAN1, GAN2, GAN3, GAN4, GAN5, GAN6

Tabla 45. 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 Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza.

CRITERIO		VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Cambio de Uso de Suelo	CUS1. Si por excepción, la autoridad competente autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se ubiquen en predios donde se pretendan llevar a cabo nuevos proyectos de desarrollo, se podrá cambiar el uso de suelo hasta en un 30 a 40% de su superficie (los terrenos forestales que se distribuyan por encima de los 2800 msnm y el bosque de galería tendrán un porcentaje de cambio de uso de suelo menor al que señala) El terreno forestal restante (60-70%) deberá estar	El presente proyecto cuenta con Uso de Suelo autorizado Comercial para una estación con fin específico otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Saltillo, Coahuila. Dentro del predio no se observan comunidades vegetales de tipo forestal que deban ser reubicadas o hábitats de fauna silvestre, como se describe en el apartado de Componentes Bióticos del Capítulo 4. Es importante mencionar que, de acuerdo con los resultados de las observaciones y los recorridos de campo, así como, del apoyo de herramientas de información geográfica y satelital, el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio no es considerado como corredor ecológico que pueda

sujeto a acciones de manejo permanentes que promuevan la conservación de las comunidades vegetales provenientes del área desmontada, así como la minimización en la fragmentación de hábitats para mantener la conectividad ecológica. Las acciones de rehabilitación y manejo, enunciativas más no limitativas son: • Disminución del riesgo por incendio (Creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera) • Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) • Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas • Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas El área sin desmontar se ubicará preferentemente en la periferia del terreno forestal, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes	reestablecer la conectividad entre fragmentos de bosques aislados o pobremente conectados, debido a que no se cumple con la definición establecida por Walker, R. y Craighead, L. (1997) "<i>Rutas o áreas alargadas a lo largo de las cuales un amplio rango de animales pueden desplazarse, las plantas pueden propagar el intercambio genético.</i> Por lo que, con fundamento en la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Coahuila de Zaragoza, el sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto es considerado como comercial, así mismo, de acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) el predio en donde se pretende construir la Estación de Servicio se encuentra dentro del Polígono Urbano Saltillo, lo que nos permite intuir, que la zona ha sido planificada por los Gobiernos Estatales y/o Municipales, a través de los organismos responsables en materia de ordenamiento territorial, desarrollo urbano, vivienda o desarrollo económico, que contribuyen al ordenamiento territorial y urbano al maximizar el uso de infraestructura y equipamientos, promover altas densidades habitacionales, impulsar la cercanía de las fuentes de empleo y motivar un adecuado aprovechamiento de los recursos. La empresa se compromete a llevar a cabo las siguientes acciones: • Por las sustancias almacenadas, resulta previsible que puedan ocurrir eventos de incendio y explosión, sin embargo, de acuerdo con las simulaciones realizadas en el Software SCRI de ESRI, las afectaciones de la zona de alto riesgo no sobrepasarán un radio de 500 m con una radiación térmica de 5 kW/m², y exponerse a este nivel de energía no se considera de la magnitud catastrófica. • Se elaborará un Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos, en donde se identifiquen los potenciales receptores de riesgo (ambientales y humanos) para definir las medidas preventivas necesarias para aminorar la probabilidad de ocurrencia de dichos eventos o escenarios de riesgo • Se contará con un Programa de Respuesta a Emergencias en apego a los escenarios de riesgo
CUS2. En los terrenos preferentemente forestales incluidos en predios de los nuevos proyectos de desarrollo, que contemplen cambio de uso de suelo, se deberá reforestar el 17 % de su superficie con especies nativas que estarán sujetos a acciones de manejo. Las acciones de manejo, enunciativas más no limitativas,	

	son: - Disminución del riesgo por incendio (creación de brechas contrafuego, retiro de biomasa vegetal muerta, etcétera) - Erradicación de especies invasoras (determinadas por la CONABIO) Creación de infraestructura para la contención y estabilización de la erosión en concordancia con el tamaño y magnitud de las zonas erosionadas. - Manejo de los hábitats para favorecer la presencia de las especies de fauna y flora nativas. - El área reforestada (con especies nativas) se ubicará preferentemente en la periferia del terreno, permitiendo la continuidad de la vegetación con los predios adyacentes	identificados en el Análisis de Riesgo elaborado y se difundirá al personal involucrado - Se contará con un programa anual de mantenimiento preventivo y correctivo en toda la Estación de Servicio, así mismo, se supervisará su cabal cumplimiento - Se realizará un riguroso seguimiento a los programas de capacitación del personal operativo, a fin de que conozcan los fundamentos básicos de la operación de las instalaciones y evitar al máximo errores humanos - Se llevará a cabo una supervisión rigurosa al programa de calibración de las válvulas de seguridad instaladas en la Estación de Servicio - Cumplimiento al programa de mantenimiento anual, verificando los sellos, empaques, accesorios, mangueras y dispositivos de control y Medición. - Se deberá mantener un programa anual de simulacros, en el cual se contemple la realización de dos simulacros contra incendios al año (requerimiento para instalaciones de ALTO riesgo de incendio conforme a la NOM-002-STPS-2010. Después de cada simulacro, se deberá analizar y evaluar cuáles fueron las acciones que no se llevaron a cabo y que se debieron contemplar para tomar las medidas correctivas necesarias en simulacros posteriores.
Cambio climático	CC3. Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre la ganadería, para el año 2050 se deberán realizar las siguientes acciones, enunciativas mas no limitativas, de adaptación: Se tendrán y aplicarán coeficientes de agostadero calculados en función de la disponibilidad de materia vegetal comestible, el estado de los acuíferos subterráneos, la pendiente del terreno, la disponibilidad y la distancia a las fuentes de agua, así como la erosión del terreno; Se realizarán inversiones para realizar un manejo a los terrenos de agostadero para que mantenga o	El presente proyecto no contempla actividades ganaderas, por lo cual, este criterio no es vinculable a las acciones involucradas en el presente proyecto.

	mejoren su productividad por medio de manejo de la vegetación, control de la erosión, manejo del fuego, fertilización y rotación de parcelas; mejoramiento genético de los datos ganaderos que permita una adaptación a condiciones de aridez; disminuir la producción de gases de efecto invernadero a través del desarrollo de la infraestructura necesaria para la producción y consumo de energía renovable.	
Para la producción y consumo de Energías Renovables	CC5. Para atender los efectos más probables del cambio climático sobre los asentamientos humanos, para el año 2050 se deberá de contar con la infraestructura para el encauzamiento de ríos, construcción de bordos, estabilización de laderas, tratamiento de grietas y oquedades y demás obras necesarias para el control de las inundaciones, deslaves y derrumbes en las zonas de asentamientos humanos que son más vulnerables.	El predio del presente proyecto no se encuentra en una zona cercana a ríos, bordos o laderas, de igual forma, no se encuentra en una zona vulnerable a inundaciones o deslaves, lo anterior se describe a detalle en el Capítulo IV del presente estudio.
	CC6. Para atender los efectos más probables del cambio global sobre los asentamientos humanos, para el año de 2050 la infraestructura para la generación de energía renovable no deberá ocupar ecosistemas con vegetación forestal y se instalará dentro terrenos preferentemente forestales y en las ciudades aprovechando la infraestructura ya construida.	Este proyecto no contempla instalar infraestructura de energía renovable por lo cual, este criterio no es vinculable.
	CC7. Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año 2050 no existirán	No aplica ya que, a pesar de que el proyecto se encontrará en el polígono urbano del municipio de

	fraccionamientos con viviendas en áreas suburbanas (fuera de los centros de población aprobados por la autoridad competente) que ocupen terrenos forestales.	Saltillo, no se trata de la Construcción de complejos habitacionales.
	CC9. Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año 2050, se deberá sustituir la leña como la principal fuente de energía en las zonas rurales, en su lugar, se deberá proveer electricidad generada por tecnología eólica o fotovoltaica.	Al tratarse de una Estación Multimodal, el objetivo del presente proyecto es brindar un acceso más fácil a diversos tipos de combustibles a la población de las comunidades adyacentes al proyecto, por lo que, el objetivo del proyecto se encuentra directamente alineado con el Criterios CC9 del Ordenamiento Ecológico, siendo la empresa promotora distribuidora a usuarios finales de gasolinas, diésel y Gas L.P..
	CC10. Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año de 2050, se deberá realizar tratamiento al 100% de las aguas residuales, para que sean reutilizadas en la industria y la agricultura.	La empresa se compromete a llevar a cabo las siguientes acciones: • Incentivar el reúso de aguas residuales tratadas durante las etapas de preparación del sitio y construcción. • Se contará con un contrato con el Municipio de Saltillo para poder hacer uso de la Red Municipal de Alcantarillado y drenaje; de igual forma se elaborarán dos muestreos anuales de las descargas para cumplir con los parámetros señalados en la NOM-002-SEMARNAT-1996. Los resultados serán compartidos tanto al municipio como al Estado.
	CC12. Para atender los efectos más probables del cambio global, para el año 2050, se deberá de rehabilitar el 100% de los rellenos sanitarios y tiraderos de residuos sólidos a cielo abierto. En su lugar se deberán contar con plantas de reciclaje e incineradores asociados a tecnología de producción de electricidad.	A pesar de que el presente proyecto no se trata de preparación, construcción, operación o desmantelamiento de un relleno Sanitario, el promotora es consciente de la problemática derivada del mal manejo de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial así como los sólidos urbanos, así que durante la etapa de preparación y construcción se contará con botes de 200 L de capacidad para el almacenamiento temporal de Residuos, que en su mayoría serán domésticos (botellas de PET y envolturas de comida), los cuales serán dispuestos a un proveedor dado de alta para el manejo de dichos residuos, el cual deberá estar dado de alta como proveedor en el municipio de Saltillo. Durante la etapa de operación se contará con contenedores para la correcta separación de Residuos Orgánicos, Inorgánicos y PET; los cuales serán

		dispuestos a través de un proveedor autorizado por el municipio de Saltillo para brindar dicho servicio.
Ganadero	GAN1. Se deberá impulsar el manejo sustentable del suelo ganadero mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero de la COTECOCA	El presente proyecto no contempla actividades ganaderas, por lo cual, este criterio no es vinculable.
	GAN2. Se deberá mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos	El presente proyecto no se encuentra en un área de pastos nativos, además no tiene influencia en este tipo de vegetación.
	GAN3. Se deberá privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos	El presente proyecto no se encuentra en un área de pastos nativos, además no tiene influencia en este tipo de vegetación.
	GAN4. Se deberá evitar el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o cambios de uso de suelo	El presente proyecto no comprende actividades de pastoreo y no se encuentra dentro de un uso de suelo forestal, por lo cual, este criterio no es vinculable.
	GAN5. Se Deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas	El presente proyecto no involucra actividades ganaderas, por lo cual, este criterio no es vinculable.
	GAN6. Se deberá reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio en suelos frágiles de áreas ganaderas.	El presente proyecto no comprende actividades ganaderas, sin embargo, se reducirá el impacto en los suelos del sitio del proyecto mediante la restauración del suelo utilizado en el mismo predio, con esta acción se busca la mitigación de los efectos en este recurso

Tabla 46. Lineamientos y objetivos de las estrategias de la UGA

Cabe mencionar que el proyecto no se ubica sobre un Área Natural Protegida, ni en Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, tampoco sobre terrenos forestales, Manglares, Sitios Ramsar ni en Regiones Prioritarias Terrestres.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2017-2023

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 Coahuila 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 Coahuila:

Eje rector	Objetivo	Estrategia/Línea de acción	Vinculación
Integridad y buen gobierno	Lograr que los coahuilenses cuenten con un gobierno cercano a la ciudadanía, honesto, responsable y eficiente.	Establecer un programa de mejora regulatoria que comprenda aspectos como la eficiencia de los procesos, capacitación y certificación del personal, uso de tecnologías, regulación económica y expediente electrónico, entre otros.	El proyecto contempla contar con todos los permisos en el Orden: • Municipal • Estatal • Federal Por lo anterior, la empresa promotora se encuentra obligada a cumplir con cada uno de los requisitos aplicables en cada uno de los órdenes de gobierno.
		Promover programas de mejora regulatoria en las administraciones municipales que homologuen trámites, tiempos y costos.	
		Llevar a cabo un diagnóstico general de la normatividad jurídica vigente en el estado, para armonizar el marco normativo a la legislación	Este capítulo de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional vincula la normatividad aplicable en los diferentes ordenes de gobierno con el fin de dar cabal cumplimiento a la Normatividad aplicable al Proyecto.

		federal; así como adecuar los ordenamientos jurídicos estatales que garanticen un orden justo.	
		Fortalecer lazos de colaboración en favor del desarrollo municipal.	El presente proyecto promoverá la economía local, ya que se contempla la contratación de personas de las comunidades aledañas al proyecto, igualmente, se considerará la compra de materiales a proveedores preferentemente locales.
Seguridad y Justicia.	Lograr que la población confíe en las autoridades del Estado, a partir del cumplimiento de la Ley y que las transgresiones sean debidamente sancionadas.	Fomentar la prevención y autoprotección en la población ante cualquier emergencia.	Se contempla el Ingreso de la Evaluación de Impacto Social ante la SENER con el objetivo de contar con la medidas preventivas y mitigatorias a la población durante las diferentes etapas del proyecto, en donde se especifica la importancia de la participación ciudadana, así como los lineamientos de comunicación con la población aledaña al proyecto. De igual forma la promovente cuenta con el Visto Bueno de Protección Civil para el proyecto. Una vez que la Estación Multimodal se encuentre en Operación se Contará con un Programa Interno de Protección Civil, documento guía para la capacitación anual del personal de la futura Estación. De igual forma, se contará con un Protocolo de Respuestas a Emergencias, así como como la implementación del SASISOPA, los cuales serán ingresados a ASEA para su Visto Bueno.
		Afianzar la cultura de protección civil que permita salvaguardar la integridad de las personas, su patrimonio y entorno.	
		Desarrollar programas de prevención de acuerdo con la identificación de riesgos.	
		Eficientar los sistemas de alertamiento y de comunicación en materia de protección civil.	
		Promover la incorporación de la gestión integral de riesgo de desastre en el desarrollo local y regional.	

Desarrollo Económico o Sustentable	Orientar la estructura productiva hacia los sectores más competitivos, en un marco de crecimiento económico sostenido y de respeto a los derechos laborales y al medio ambiente.	Llevar a cabo una intensa promoción económica que permita una mayor atracción de inversiones nacionales y extranjeras, de alta productividad.	Para el presente proyecto se considerará la compra de materiales a proveedores preferentemente locales.
		Impulsar acciones de vinculación con el sector empresarial y académico con el propósito de satisfacer las necesidades de capital humano en la industria, el comercio y las empresas de servicios.	El presente proyecto promoverá la economía local, ya que se contempla la contratación de personas de las comunidades aledañas al proyecto.
		Establecer un programa de mejora regulatoria que permita eficientar la apertura de empresas, mediante la simplificación y la homologación de trámites, tiempos y costos, en coordinación con los municipios y dependencias federales.	El promovente cumplirá con todos los requerimientos aplicables en cualquier orden de gobierno.
		Crear las condiciones adecuadas para generar empleos de calidad y aumentar la productividad de los trabajadores del estado.	El presente proyecto promoverá la economía local, ya que se contempla la contratación de personas de las comunidades aledañas al proyecto.
		Gestionar ante las	Derivado de las condicionantes ambientales

		autoridades federales correspondientes el aprovechamiento de los recursos energéticos del estado, con pleno respeto al medio ambiente y los derechos de las comunidades	que resulten del presente proyecto, el promovente dará cabal cumplimiento a los mismos.
		Promover que las construcciones incorporen soluciones ambientalmente responsables, desde su proyecto hasta su operación.	De igual forma el presente estudio busca minimizar y mitigar (en medida de lo posible) los impactos ambientales que pudieran generarse de las actividades adversas al medio ambiente que ´pudiesen generarse.
		Promover el uso sostenible de los recursos naturales, como un mecanismo que garantice la conservación de las especies, los ecosistemas y el paisaje, con una visión de largo plazo.	
		Poner en marcha una campaña permanente de cultura del cuidado del agua.	
Desarrollo Social Incluyente y Participativo	Orientar los programas de desarrollo social a favor de la inclusión	Poner en marcha acciones de atención integral y efectiva en favor de personas que padecen	Durante la etapa de operación se capacitará al personal mediante campañas para promover el uso responsable del líquido vital.
			Durante todos sus procesos de selección de personal, la empresa Mercantil Distribuidora dentro del marco de la no discriminación se establecerá una política de conformidad a la NOM-035-STPS-2018.

	y la igualdad de oportunidades de desarrollo individual y colectivo, en un contexto de corresponsabilidad y organización de los beneficiarios, que les permita superar las carencias por sí mismos y elevar su calidad de vida.	discriminación o exclusión.	
		Participar, coadyuvar y coordinar acciones con instituciones públicas, privadas o de la sociedad civil que otorguen apoyos a grupos vulnerables.	Cabe mencionar que la empresa Mercantil Distribuidora ha sido parte del Patronato del Hospital Regional De Alta Especialidad Materno Infantil A.C. desde sus inicios den el año 2012. El patronato está conformado por un grupo de empresarios preocupados por mejorar la atención de este y brindar salud a gente de bajos recursos, buscando sumar esfuerzos para consolidarlo como uno de los mejores hospitales públicos de México.

Tabla 47. Vinculación del proyecto con el plan estatal de desarrollo urbano

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE SALTILLO COAHUILA

El Plan Municipal de Desarrollo de Saltillo 2022-2024 se nutre de la experiencia que se han acumulado durante años por los servidores públicos y de la convivencia cotidiana con gente de los diversos sectores sociales de nuestro municipio. Ello ha permitido conocer los problemas que enfrentamos, como también las inquietudes y anhelos de la población. Todo aquello que concierne a las facultades del gobierno municipal, lo he recogido y ordenado en este documento.

El Plan retoma acciones, proyectos y programas exitosos emprendidos por administraciones municipales anteriores, y por organizaciones sociales y empresariales que siempre han estado comprometidas con la grandeza de Saltillo.

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.

Políticas		
Tipo	Descripción	Vinculación
Desarrollo Social incluyente	1. Fortalecer la coordinación con las autoridades estatales y federales para abatir los efectos del COVID-19. 2. Crear oportunidades de educación, alimento, vestido, salud y apoyo psicológico para niñas y niños en situación de riesgo, a fin de asegurar su sano desarrollo. 3. Poner en práctica programas de atención integral a personas con discapacidad y movilidad reducida, que faciliten su inclusión y accesibilidad en el transporte, infraestructura deportiva, educativa y cultural, bolsa de trabajo y equipamiento urbano. 4. Implementar acciones para el otorgamiento de apoyos alimenticios a la ciudadanía en situación de pobreza y marginación, o de aquellos que lo soliciten y que por su condición sean susceptibles a recibirlo. 5. Apoyar a las personas adultas mayores para procurar que satisfagan sus necesidades básicas de alimentación, recreación, convivencia, salud y movilidad. 6. Implementar un programa enfocado a otorgar servicios de consulta y medicamentos a bajo costo. Poner unidades médicas móviles a disposición de los habitantes de las colonias populares y de las comunidades rurales.	El promotor deberá garantizar la sustentabilidad de proyecto, alineándose a lo establecido en normatividad ambiental que la autoridad señale.

	7. Respaldar los derechos de las personas que integran la comunidad LGBTIQ+ y sus organizaciones, y asegurar que no sean discriminadas en el ejercicio de estos. 8. Emitir periódicamente convocatorias para apoyar proyectos de desarrollo social de asociaciones civiles. 9. Crear un fondo municipal para población en desventaja con la finalidad de poner en marcha proyectos productivos autosustentables, para estimular el autoempleo y que este segmento de la población genere sus propios ingresos. 10. Implementar un programa de mejoramiento de viviendas	
Desarrollo Rural Integral	11. Gestionar, supervisar y dar seguimiento a programas de las diferentes instancias de gobierno en beneficio de la población rural. 12. Brindar apoyo y asesoría legal para atender a los habitantes del campo. 13. Reforzar la organización de las comunidades rurales, mediante los comités de participación ciudadana. 14. Garantizar la seguridad de los habitantes de la zona rural con el apoyo de la Comisión de Seguridad y Protección Ciudadana. 15. Impulsar programas de mejora de infraestructura y asegurar la suficiencia de servicios básicos de la zona rural. 16. Establecer un programa de equipamiento de pozos y redes de distribución de agua en el medio rural mediante la utilización de fuentes renovables de energía, a partir de un modelo tipo de perforación, extracción y equipamiento.	Al contar con la licencia de uso de suelo autorizada por la autoridad, se alinea a lo establecido en esta política que en general busca mejorar las condiciones de infraestructura en la zona. Así mismo, el promovente buscará la autorización en materia de impacto ambiental, en orden de asegurar con la población misma, la factibilidad del proyecto en términos ambientales.

	17. Brindar apoyo para que la zona rural de Saltillo se incorpore a la red de comunicaciones e internet 18. Apoyar a los productores ganaderos con programas que permitan contribuir a la estabilidad económica familiar, así como desarrollar mecanismos para potenciar la producción pecuaria del municipio. 19. Gestionar los programas de subsidio de activos para los productores agropecuarios y forestales del municipio. 20. Promover programas de apoyos y/o subsidios a la producción agrícola, incluyendo la dotación de semilla mejorada para cultivos de temporal. 21. Implementar mejores prácticas para el manejo de cultivos en la zona rural del municipio. 22. Impulsar programas de mejoramiento genético y suplementos alimenticios para el ganado en sus diferentes modalidades, además de consolidar programas de manejo sanitario. 23. Poner en marcha capacitaciones y asesorías para mejorar las técnicas de producción en coordinación con instituciones educativas y organismos especializados para el sector rural del municipio. 24. Gestionar recursos de programas federales y estatales para mejorar las técnicas de	
--	--	--

	producción del sector agropecuario y forestal. 25. Poner en marcha un programa de reforestación, de gran alcance y de largo plazo, en las zonas rural y urbana, para favorecer las precipitaciones pluviales en la región y la recarga de mantos freáticos.	
--	---	--

Tabla 48. Vinculación del proyecto con el PMD (Plan Municipal de Desarrollo de la Ciudad de Saltillo, Coahuila)

PROGRAMA DE CRECIMIENTO URBANO

La población de Saltillo asciende actualmente a alrededor de 890 mil personas; se prevé que en 2030 se acerque al millón de habitantes. La dinámica demográfica, aunque se ha hecho paulatinamente más lenta, en el sentido de que la tasa de crecimiento de la población del municipio ha tendido a descender en las décadas recientes (de 2.3% por año, en 2000-10 a 2.0% en 2010-20, en promedio) en términos absolutos representa volúmenes importantes de nuevos pobladores que demandan viviendas, servicios públicos, vialidades, áreas verdes y diversos rubros del equipamiento urbano que forman parte esencial de una ciudad moderna.

El desarrollo urbano es el resultado, además del crecimiento del número de habitantes, de dos factores que interactúan entre sí, estos son la forma en que se distribuyen en el espacio los servicios y la población. Entre ambos dan forma a la mancha urbana. Como se puede ver en el mapa 1 esta ha crecido rápidamente en las últimas décadas.

Para efectos de la planeación y administración urbanas, las densidades de población en los distintos sectores del área urbana condicionan la distribución de la demanda de servicios municipales, la estructura del uso del suelo y el equipamiento, entre otros rasgos de una ciudad. La ilustración muestra el municipio dividido por

estratos de densidad de población. Como se puede ver hay variaciones sustanciales entre unas áreas y otras.

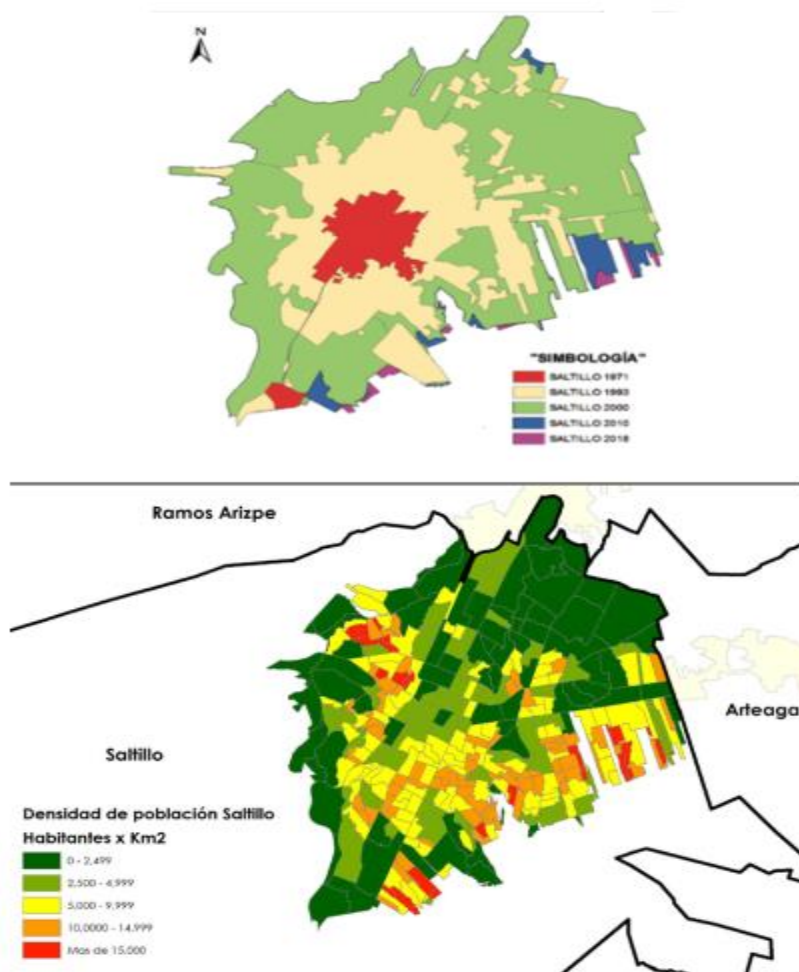


Ilustración 31. Plano de manchas urbanas y densidad poblacional en el municipio de Saltillo

La densidad media en la ciudad de 144 hab/km², que es la más baja de los cinco municipios de mayor población en el estado y puede considerarse baja para los estándares de una ciudad moderna. En el mapa 2 se aprecia que, en general, la densidad es baja en los distintos sectores del área urbana, lo que indica que Saltillo es una ciudad extensa. Hay, en promedio, 13 viviendas por Ha y el 97% de estas son unifamiliares. A partir de las densidades de población, del mapa 2 se puede

concluir que el área urbana de Saltillo es una ciudad dispersa y discontinua, lo que favorece que sea una ciudad con sectores desconectados entre sí. A ello ha contribuido que las reservas territoriales son relativamente caras, lo que obliga a los habitantes de menos recursos a vivir en áreas de la periferia; en este sentido es una ciudad excluyente.

Vinculación:

El presente proyecto es **vinculable** dentro del Plan de Crecimiento Urbano del municipio de Saltillo, Coahuila, ya que en el mismo se establecen las pautas principales para que servicios, como el de una estación de Gas L.P. para carburación, puedan desarrollarse cumpliendo con los lineamientos y criterios establecidos en ordenamientos urbanos y de zonificación y a su vez, proporcionar a la ciudadanía instalaciones que aseguren el crecimiento económico local en la zona siendo sustentable con el medio ambiente.

La estación de expendio simultaneo de petrolíferos en mención se ubica sobre BOULEVARD VALDÉS SÁNCHEZ NO. 4305, COLONIA LA FLORIDA, MUNICIPIO DE SALTILLO, ESTADO DE COAHUILA que cuenta con las infraestructuras, características geométricas y estructurales, para ser una vialidad primaria, proyectando el desarrollo de usos comerciales, habitacionales y de equipamiento a lo largo de ella.

El uso es congruente al programa de desarrollo urbano y que se justifica dando balances de uso de suelo predominante que señala una extensión de área de uso habitacional, comercial y servicios y equipamiento, este último que corresponde al territorio que ocuparan instalaciones que brindaran un servicio a la comunidad.

Las estaciones de expendio simultaneo de petrolíferos son comercios, que brindan diversos servicios que tienen una aportación económica importante en el desarrollo de diferentes actividades, son espacios bien estructurados, seguros y limpios, este proyecto es compatible con el uso de suelo, así como con las actividades que se desarrollan en esa zona.

REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIONES PARA EL MUNICIPIO DE SALTILLO

Apartados Vinculatorios	Contenido	Vinculación con el proyecto
Artículo 326	Las instalaciones de gas combustible serán para uso del gas licuado de petróleo o de gas natural, y deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el instructivo para el diseño y ejecución de instalaciones y aprovechamiento de gas licuado de petróleo emitido por la autoridad competente.	La estación multimodal cuenta con Dictamen de Proyecto emitido por una Unidad Verificadora.
Artículo 330	La Dirección exigirá la responsiva de un Director Responsable de Obra en los siguientes casos: I. Construcción de hoteles, hospitales, centros de salud, clínicas, centros comerciales, edificios de estacionamientos, centros y conjuntos deportivos, centros de convenciones, locales para el comercio y servicios, industria en general, estaciones y terminales de transporte terrestre, aeropuertos, estudios cinematográficos, de radio, televisión y telefonía, torres para antenas, centrales de abasto, rastros, bodegas, espacios abiertos de uso público, gasolineras, gaseras y estaciones de servicio y, en general, de todo inmueble o instalación mayor a 60 metros cuadrados de construcción no enlistadas anteriormente;	Se contará con responsiva de un Director Responsable de Obra una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental por parte de esta dependencia.

Tabla 49. Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo del Municipio de Saltillo, Coahuila

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

1. Área del Sistema Ambiental Regional (SAR)

La delimitación del SAR equivale a definir la unidad geográfica o área de estudio de referencia para la toma de decisiones en materia de impacto ambiental, la delimitación se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas¹⁶.

Esto se puede lograr identificando, reconociendo y caracterizando unidades espaciales de homogeneidad relativa, como un apoyo para lograr un diagnóstico ambiental, es así como se considera que el predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto se ubica en la **UGA DES-URB**, analizando el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza podemos determinar que la totalidad del AP se ubica dentro de la UGA anteriormente mencionada.

¹⁶ Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional

Se contempló únicamente como **SAR** a la **UGA DES-URB**, debido a que como se menciona en el ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza 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*, y el proyecto se vinculó con los objetivos, lineamientos y criterios del Programa antes mencionada.

El Área del Proyecto y la UGA en la que se ubica, se encuentran a su vez dentro del Polígono Urbano Saltillo de acuerdo con información del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) como se puede identificar en la siguiente ilustración:

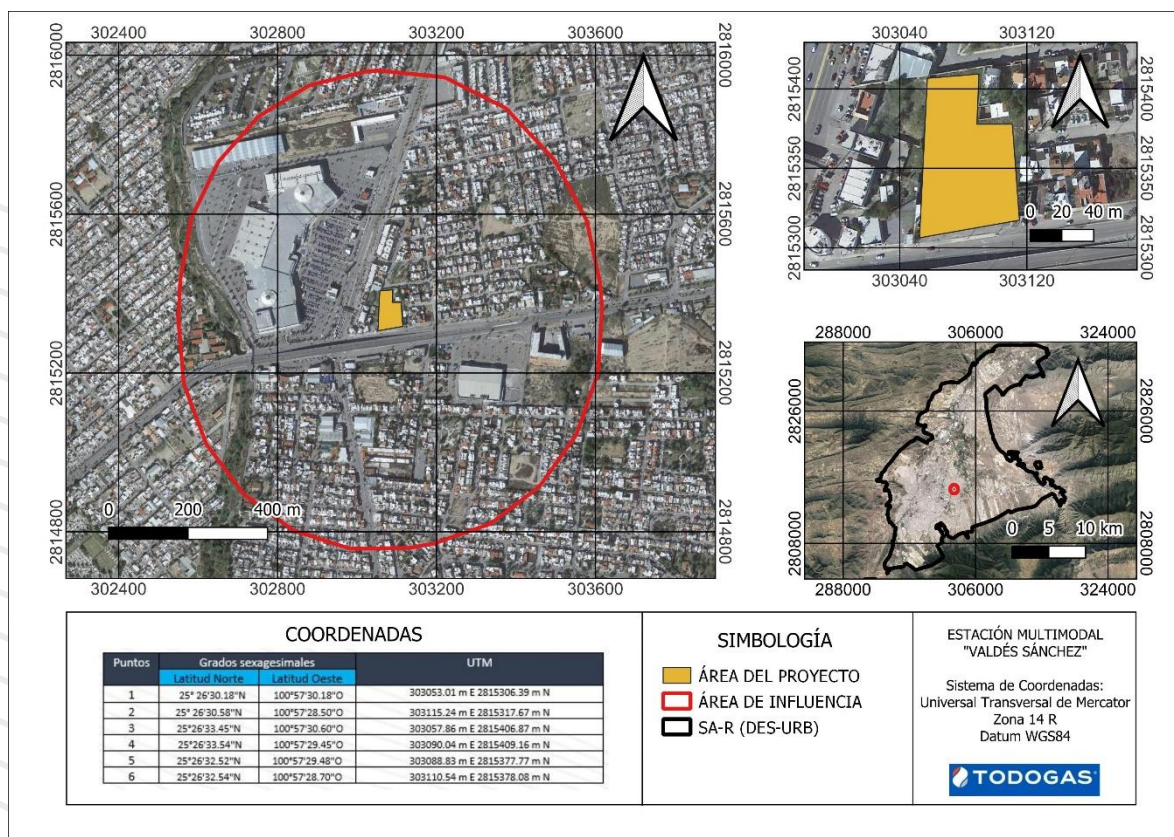


Ilustración 32. Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del Proyecto

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 Desarrollo Urbano. El área del sistema ambiental regional delimitado abarca 150,165.472 hectáreas.

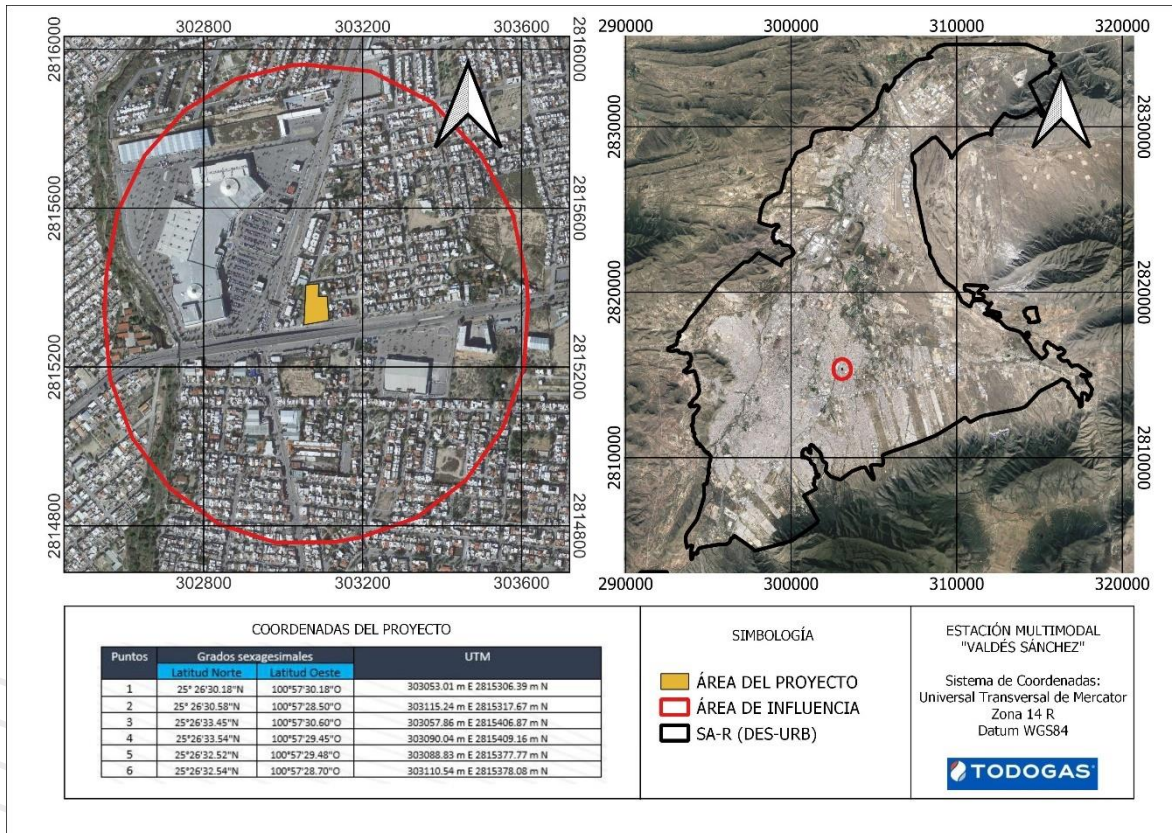


Ilustración 33. Mapa del Sistema Ambiental Regional (SAR) y Área del Proyecto (AP)

2. Área de Influencia (AI)

Tomando en consideración el SAR ya delimitado y con la intención de identificar los componentes ambientales que podrían verse impactados más directamente por la realización del proyecto se delimita una segunda unidad ambiental denominada área de influencia.

Para la determinación de esta área se tomaron las siguientes consideraciones:

- Afectación directa e indirecta de las obras o actividades en los componentes ambientales
- Límites administrativos y/o las poblaciones existentes en la zona
- Factores socioeconómicos
- Identificación de condiciones homogéneas de aspectos geológicos, usos de suelo y vegetación, clima e hidrológicos.

Es así que para el Área de Influencia del proyecto se contempló un radio de 500 metros, tomando en cuenta el escenario más probable de afectación en caso de una explosión (BLEVE), dentro de esta se considera que se encuentran polígonos urbanos y en la totalidad de la misma se considera un Uso de Suelo Urbano establecido como Asentamientos Humanos y que es concordante al encontrarse dentro del Polígono Urbano de Saltillo; de igual forma se considera que dentro de esta área se distribuyen espacialmente los posibles usuarios, debido a que la distancia promedio desde cualquier punto resulta económicamente viable recorrer para la adquisición de combustibles.

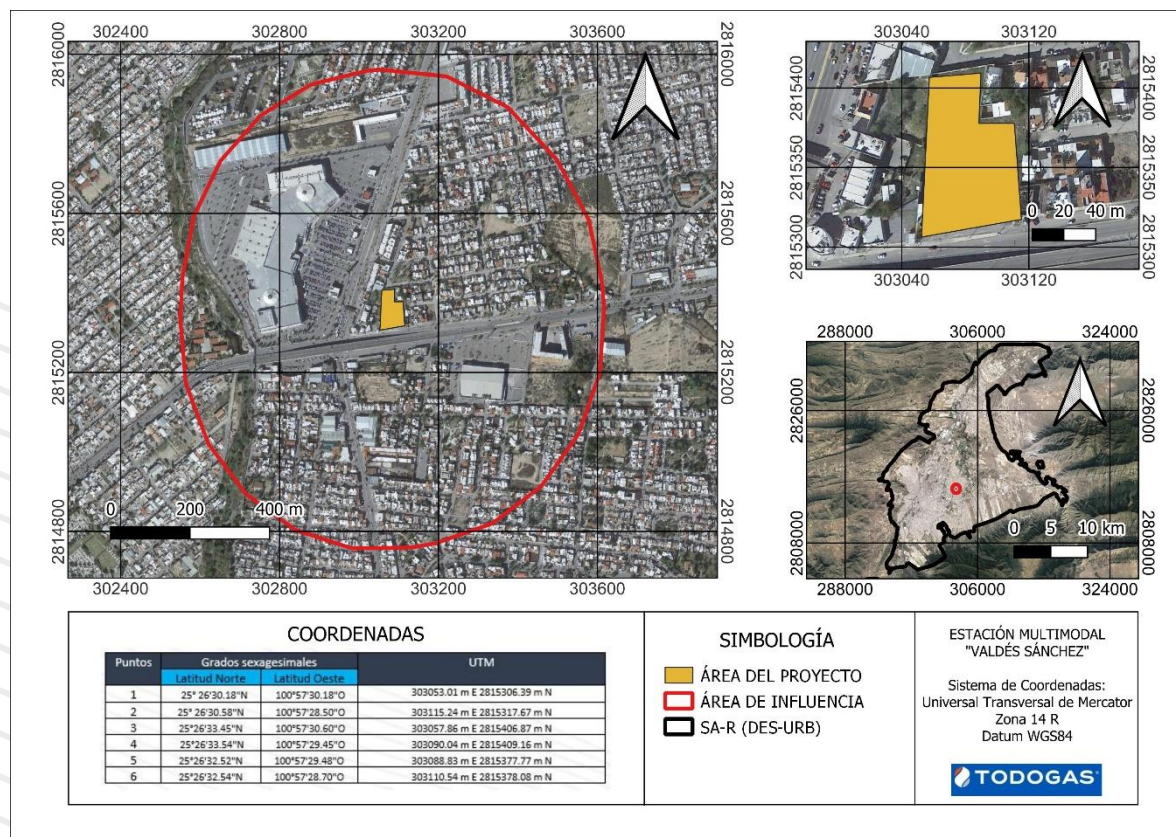


Ilustración 34. Áreas de influencia del proyecto

El **área de influencia** se encuentra inmerso en una mancha urbana, encontrándose del lado sureste y suroeste los límites de la cabecera municipal de Saltillo, como se aprecia en la imagen anterior y como se describe a lo largo del capítulo, abarca un área de 2,166,748.93 metros cuadrados; es una zona con pocas áreas de vegetación, las cuales ya fueron perturbadas por la influencia humana, potencialmente matorral xerófilo, con áreas abiertas y de muy buen acceso desde todos los puntos del municipio. Al noroeste se encuentra la Plaza comercial "Plaza Patio", mientras que por el lado noreste se encuentran las colonias "Cruz del Aire",

Jardines de la Florida, Los Geranios, La Rosa y Bonanza, siendo estos los principales centros poblacionales en verse beneficiadas por el suministro de combustibles.

Cabe mencionar, que para la descripción y análisis se tomaron 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 Proyecto (AP)

Delimitada por la superficie que ocuparán las obras permanentes, es decir, el predio en donde se llevará a cabo el proyecto (4,879.70 m²).

Criterio técnico biótico (Ecosistemas presentes 4,879.70 m²)

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, no encontrándose especies, 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.

Cabe mencionar que la zona ya se encuentra urbanizada y la fauna ha sido desplazada del área de proyecto.

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 DES-URB**, debido a que como se menciona en el *ACUERDO por el que se da a conocer el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza* 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.

En este apartado se presenta el resultado del análisis de información en diferentes escalas de aproximación, tomando datos que van desde lo regional hasta lo local, considerando evaluaciones resultadas del trabajo de campo en el área de proyecto.

Adicional se consultó bibliografía de fuentes oficiales como son datos del INEGI, CONABIO, CONAGUA, entre otros. Se examinaron documentos técnicos que pueden ser citados o incorporados al presente documento.

Asimismo, se utilizaron diferentes herramientas geográficas 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, Zona 14R, Datum WGS84.

Puntos	Grados sexagesimales		UTM
	Latitud Norte	Latitud Oeste	
1	25° 26'30.18"N	100°57'30.18"O	303053.01 m E 2815306.39 m N
2	25° 26'30.58"N	100°57'28.50"O	303115.24 m E 2815317.67 m N
3	25°26'33.45"N	100°57'30.60"O	303057.86 m E 2815406.87 m N
4	25°26'33.54"N	100°57'29.45"O	303090.04 m E 2815409.16 m N
5	25°26'32.52"N	100°57'29.48"O	303088.83 m E 2815377.77 m N
6	25°26'32.54"N	100°57'28.70"O	303110.54 m E 2815378.08 m N

Tabla 50. Coordenadas UTM del Área del proyecto

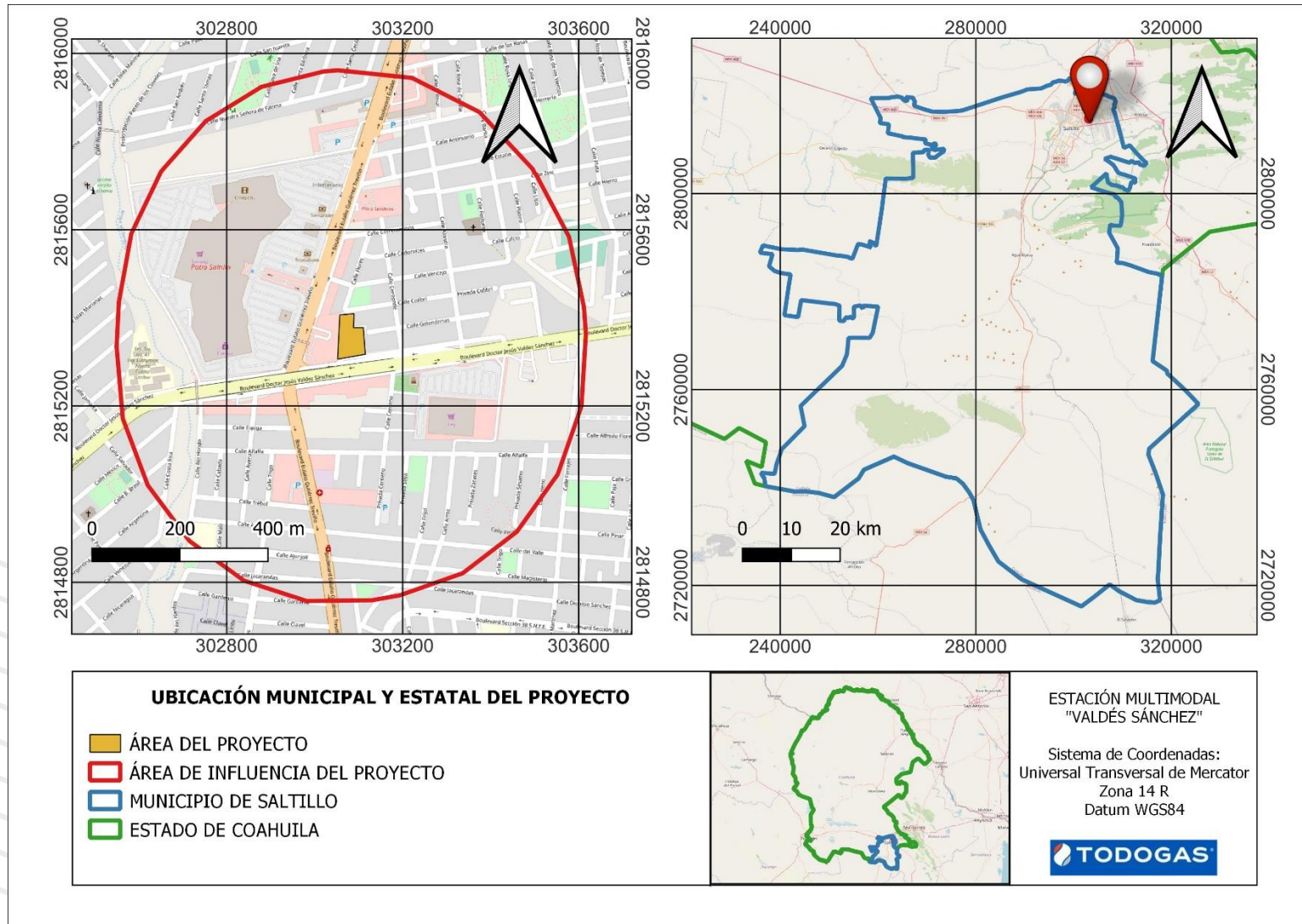


Ilustración 35. Mapa de ubicación del Área del Proyecto



167

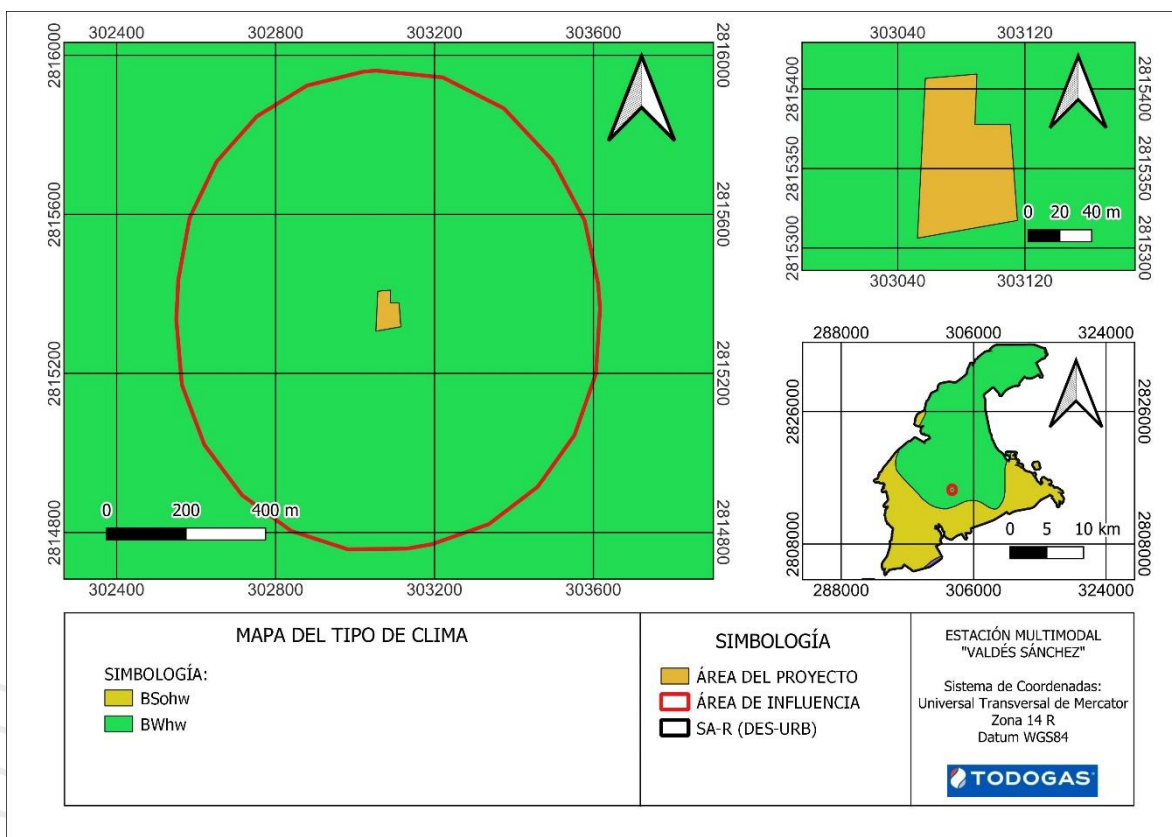


Ilustración 37. Mapa de Clima del Sistema Ambiental Regional

Lo anterior se confirma al analizar el mapa de Conjunto de datos vectoriales escala 1:1 000 000. Unidades climáticas Tema: Climatología, de la colección cartas Climatológicas edición 2008, escala: 1:1 000 000, proyección: Cónica Conforme de Lambert (CCL), datum: ITRF92¹⁸

• Temperatura

El clima en Saltillo es seco árido semicalido, con temperaturas entre los 18°C y 22°C, con respecto a las precipitaciones presente lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

¹⁸ Fuente: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825267568>

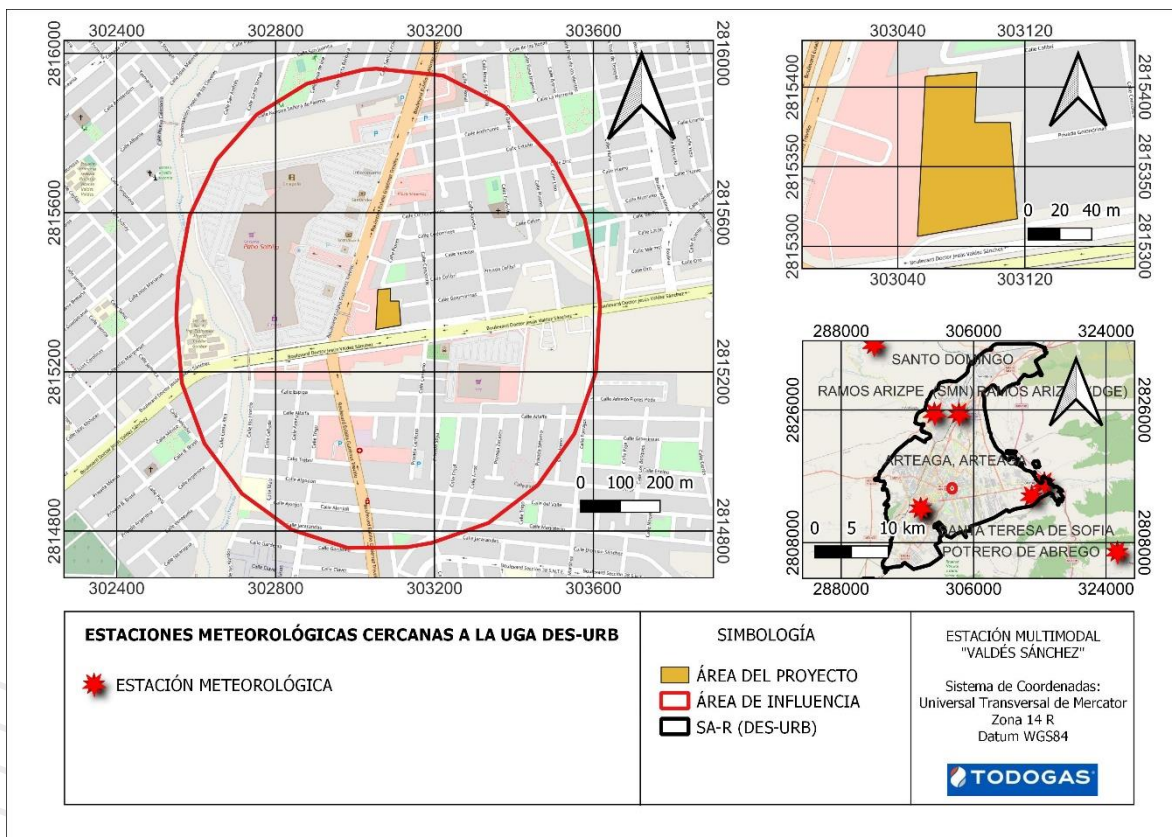


Ilustración 38. Mapa de Ubicación de la Estación Meteorológica dentro del Sistema Ambiental Regional

En los siguientes gráficos se muestran las temperaturas mínimas, máximas y promedio en el contexto histórico, anual, mensual y diario de la estación antes mencionada.

Temperatura Promedio Anual

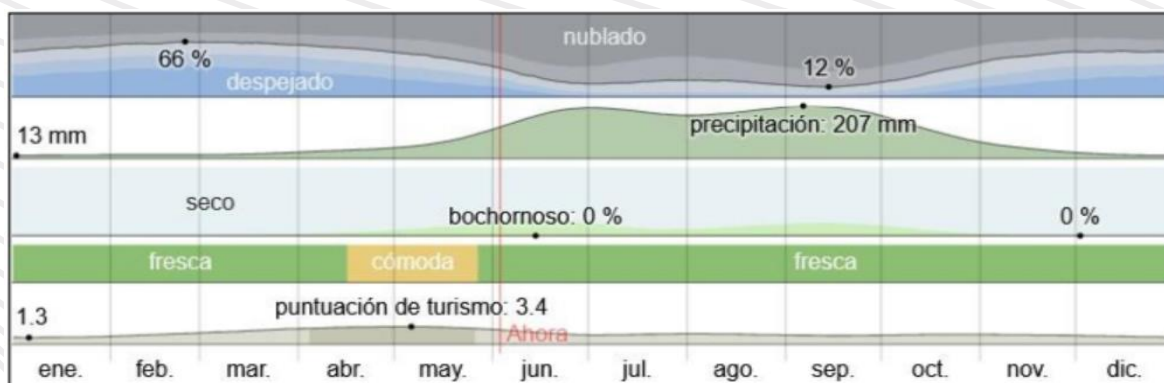


Ilustración 39. Gráfica de Temperatura Promedio Anual

El SA-R no presenta variaciones de temperatura muy marcadas. Los rangos de temperatura en esta UGA oscilan entre los 1 – 22 °C, presentando una temperatura media de 15 °C.

En este SA-R, así como en el AI y AP la temporada templada dura 2.4 meses, de marzo a junio, con una temperatura máxima promedio de 22 °C y una temperatura mínima promedio de 7 °C. Por otro lado, la temporada fresca dura 2.2 meses, de diciembre a febrero, con una temperatura mínima promedio de 1 °C y máxima promedio de 13 °C.

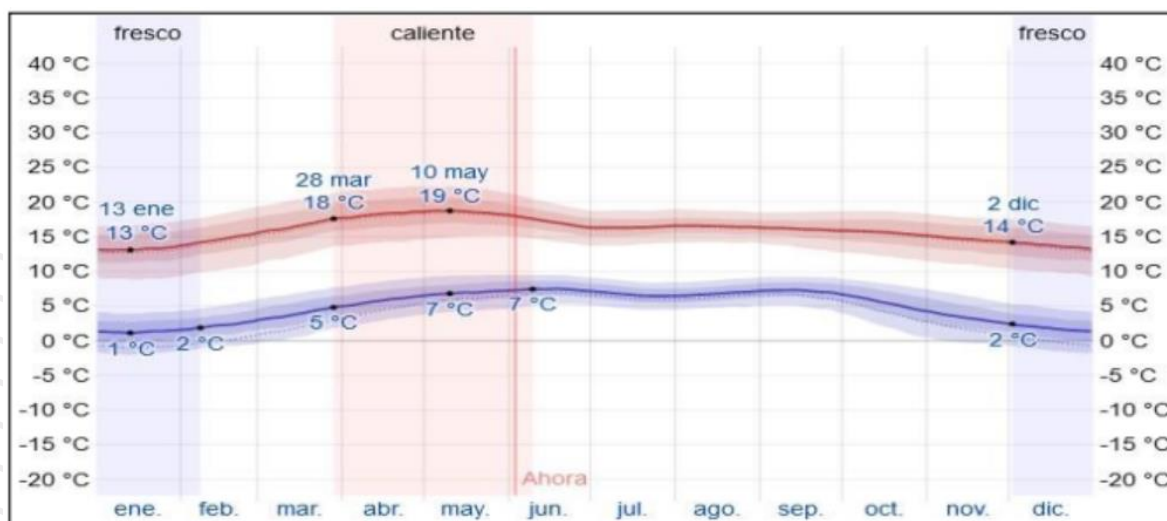


Ilustración 40. Gráfica de Temperatura máxima y mínima promedio anual

Temperatura Promedio Mensual

El mes más caluroso del año es junio, con temperaturas que van desde los 10°C hasta las 36°C. El mes más frío es enero, con temperaturas que bajan de los 0°C.

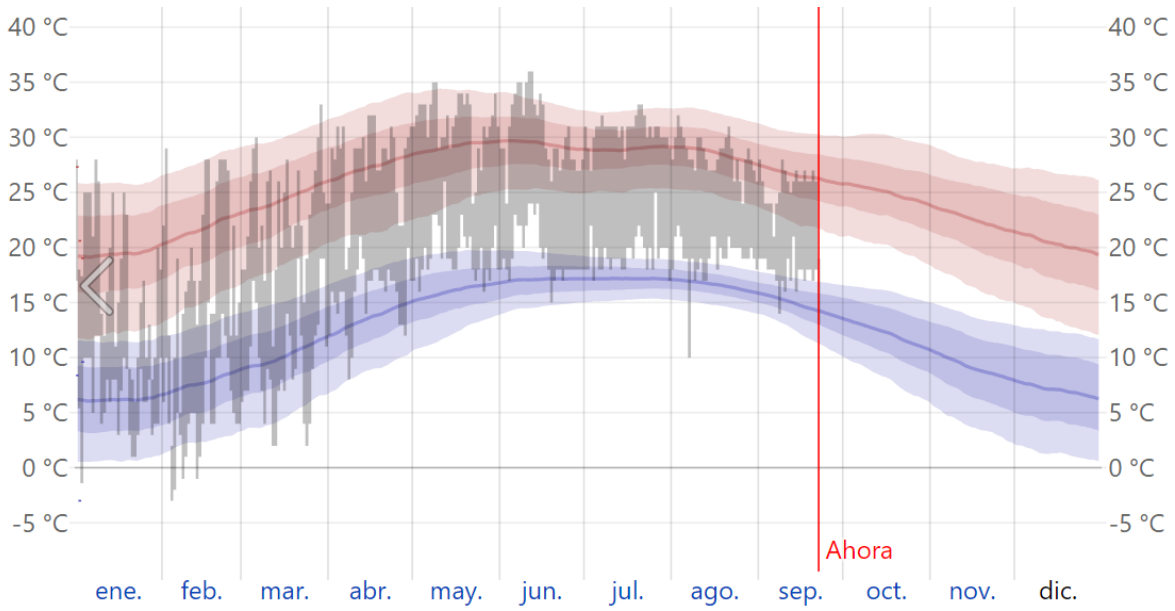


Ilustración 41. Gráfica de temperatura promedio mensual

La temperatura mensual máxima se presenta en los meses de mayo, junio, julio y agosto como se muestra en la siguiente gráfica:

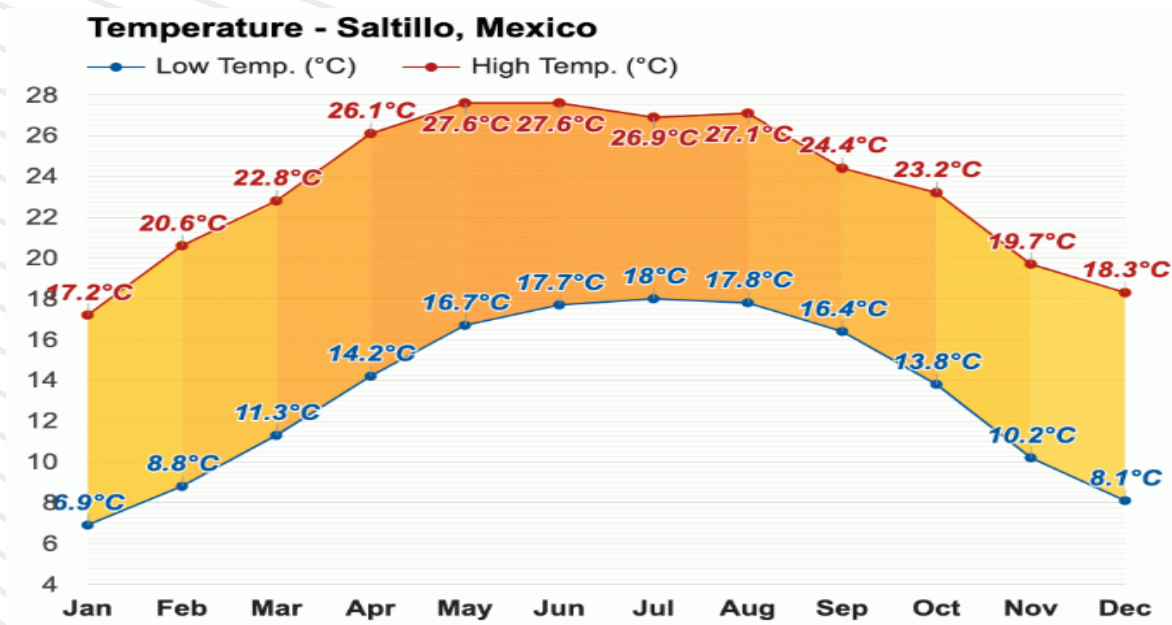


Ilustración 42. Gráfica de Temperatura máxima y mínima promedio mensual

Temperatura Promedio Diaria

Los datos en la siguiente gráfica nos muestran una Temperatura promedio diaria de 29°C.

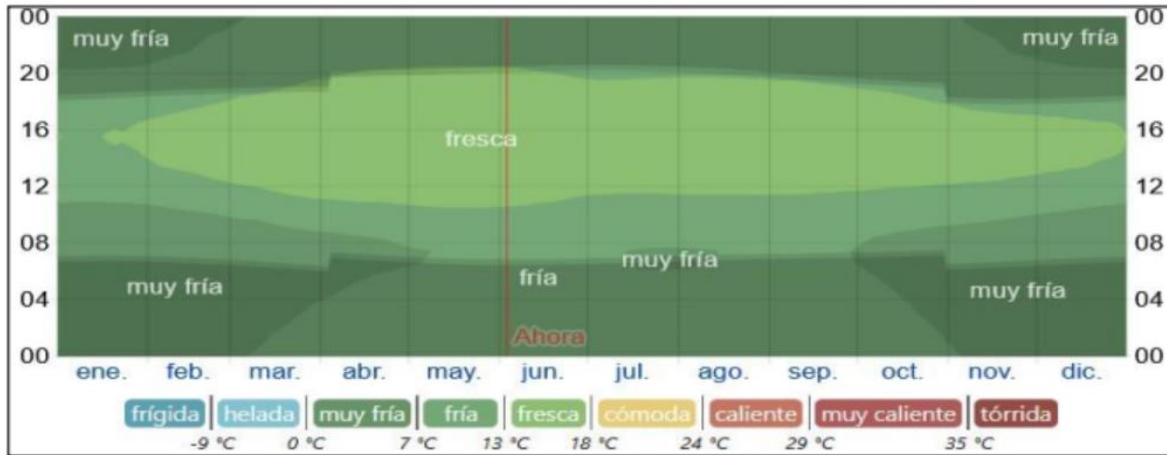


Ilustración 43. Gráfica de Temperatura promedio diaria

El período más resplandeciente del año dura 3.0 meses, del 11 de abril al 12 de julio, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6.5 kWh. El mes más resplandeciente del año en Saltillo es junio, con un promedio de 7.1 kWh.

El periodo más oscuro del año dura 2.6 meses, del 15 de noviembre al 2 de febrero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 4.3 kWh. El mes más oscuro del año en Saltillo es diciembre, con un promedio de 3.6 kWh.

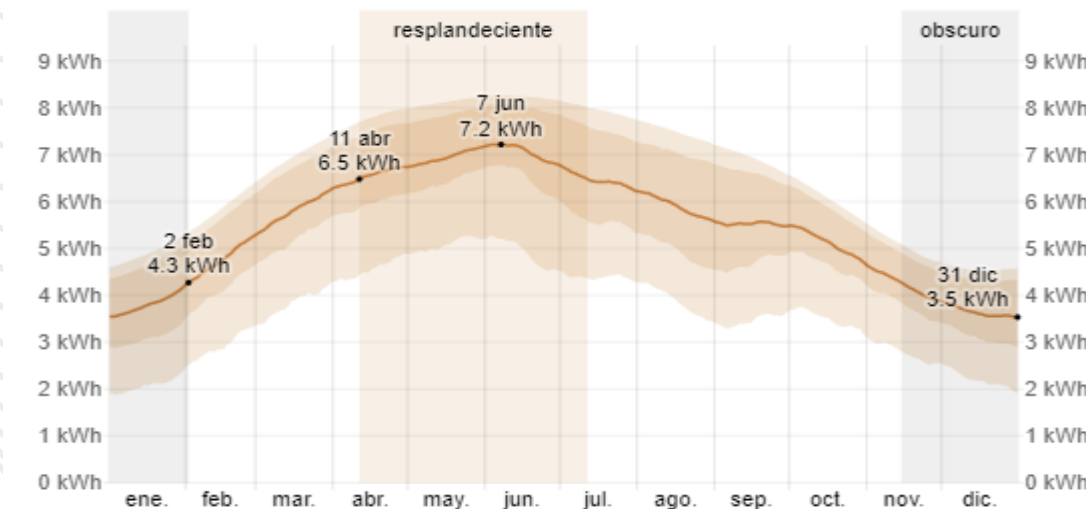


Ilustración 44. Gráfica de Temperatura máxima y mínima promedio diaria

•Precipitación

De acuerdo con CENAPRED, se define a la precipitación como cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo.

De acuerdo con INEGI 2009 el SA, AI y AP tiene un promedio anual de precipitación 200 - 700 mm. Donde la temporada de precipitación dura 4.8 meses, de mayo a octubre, con una probabilidad de más del 47 % de que cierto día será un día mojado. Y la temporada más seca dura 7.2 meses, de octubre a mayo, con una probabilidad mínima de un día mojado de 9 %.

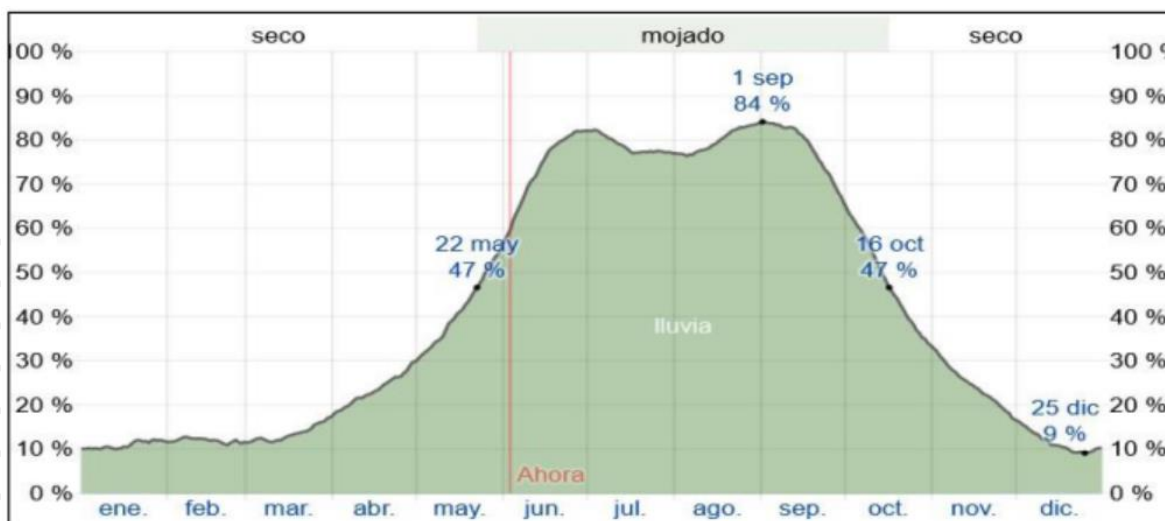


Ilustración 45. Gráfica de precipitación promedio anual

•Viento

La velocidad promedio por hora en el SA-R, AI y AP tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La temporada del año con vientos más fuertes dura 8.6 meses, de febrero a noviembre, con velocidades promedio del viento de más de 9.7 kilómetros por hora, con una velocidad promedio del viento de 11.0 kilómetros por hora. Mientras que, la temporada de vientos más calmados del año dura 3.4 meses, de noviembre a febrero, con una velocidad promedio del viento de 8.4 kilómetros por hora.

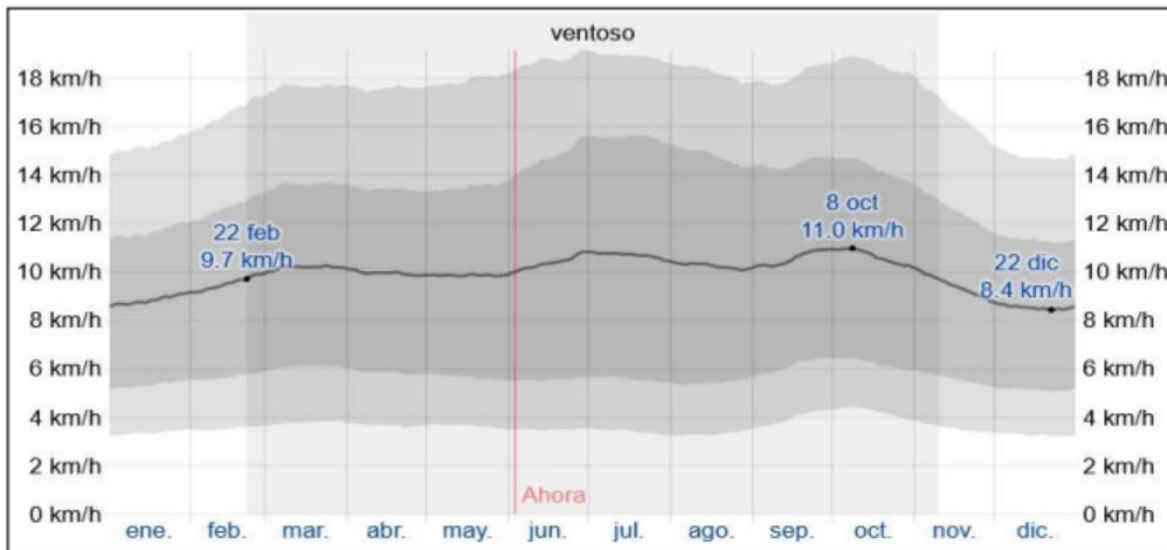


Ilustración 46. Gráfica de Velocidad del Viento Promedio

Por otro lado, la dirección predominante promedio por hora del viento en el SA-R, AI y AP tiene una variación casi nula a lo largo del año. La dirección del viento promedio por hora predominante es del este durante el año.

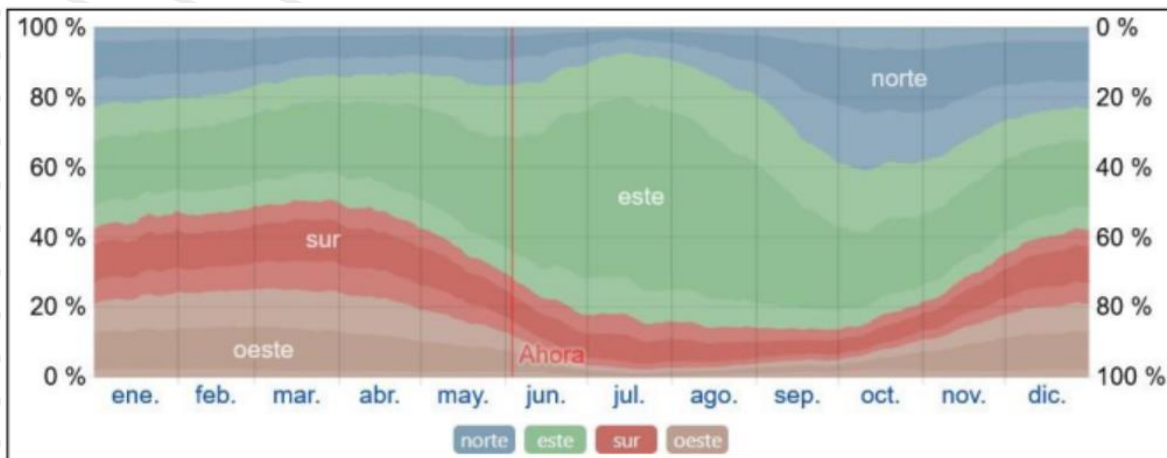


Ilustración 47. Gráfica de la Dirección del Viento

Hidrografía e Hidrología

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (SGM), la hidrografía se dedica a la sistemática descripción y estudio de los cuerpos de agua, estudia la función de un sistema lineal que modela el drenaje a través de arroyos y ríos en una cuenca hidrográfica, mientras que la hidrología se encarga de recopilar información que

permite conocer las condiciones en las que se encuentra el recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, además de análisis químicos de muestras obtenidas en los cuerpos de agua. Los datos se encuentran contenidos en diferentes publicaciones como cartas y estudios hidrológicos.

Una cuenca hidrológica consiste en una porción del territorio en donde la precipitación atmosférica (lluvia o nieve) escurre hacia un mismo río por medio de sus distintos afluentes y tributarios, para eventualmente descargar hacia el mar o algún otro cuerpo de agua. Dependiendo de las características de la cuenca, parte de la precipitación se infiltra hacia el subsuelo, recargando el acuífero; por lo tanto, una cuenca Hidrológica o Hidrográfica se delimitan de la misma manera, son ramas que en conjunto dan información importante que caracterizan a las regiones, cuencas o subcuencas.

Hidrografía en el Sistema Ambiental Regional

Existen diferentes clasificaciones de subcuencas y microcuencas, en este estudio nos basamos en los datos obtenidos del INEGI que de acuerdo con el Simulador de Flujos de Agua en Cuencas Hidrográficas (versión 4.0) el Sistema Ambiental Regional (UGA DES-URB) se encuentra dentro de la Región Hidrográfica RH24 BRAVO-CONCHOS. El SAR forma parte de la Cuenca Hidrográfica RH24B RIO BRAVO-SAN JUAN, dentro de la subcuenca E R. SAN MIGUEL y C R. PESQUERÍA:

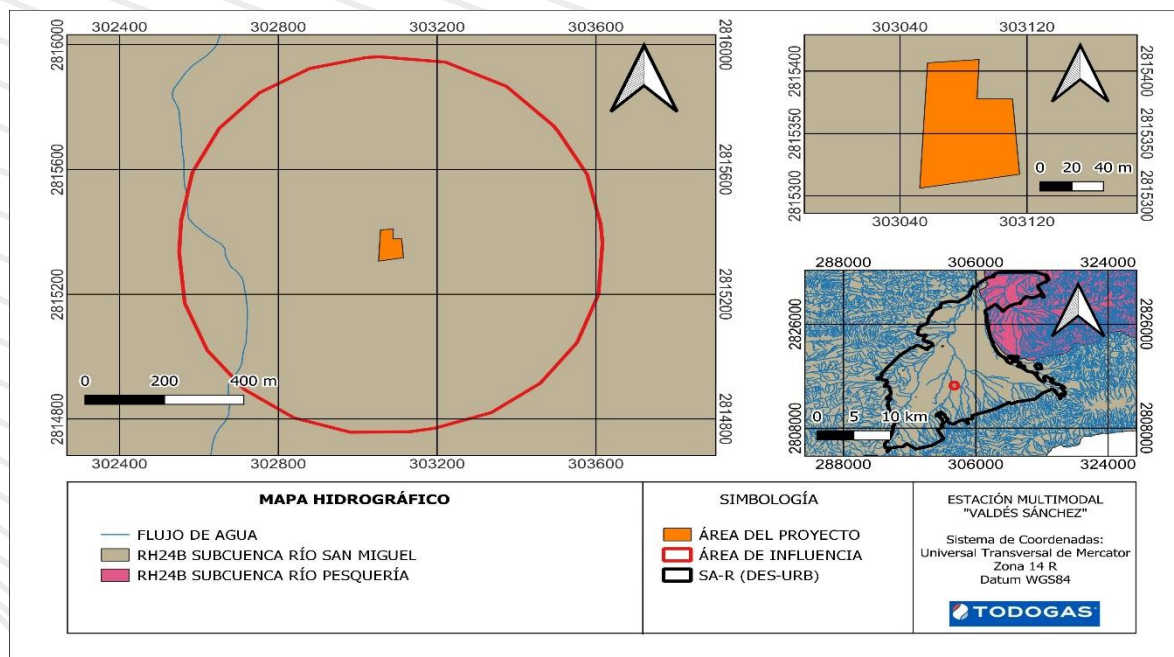


Ilustración 48. Mapa Hidrográfico del Sistema Ambiental Regional

Ilustración 49. 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 la Sierra Madre Oriental y la subprovincia Pliegues Saltillo-Parras y la de Gran Sierra Plegada

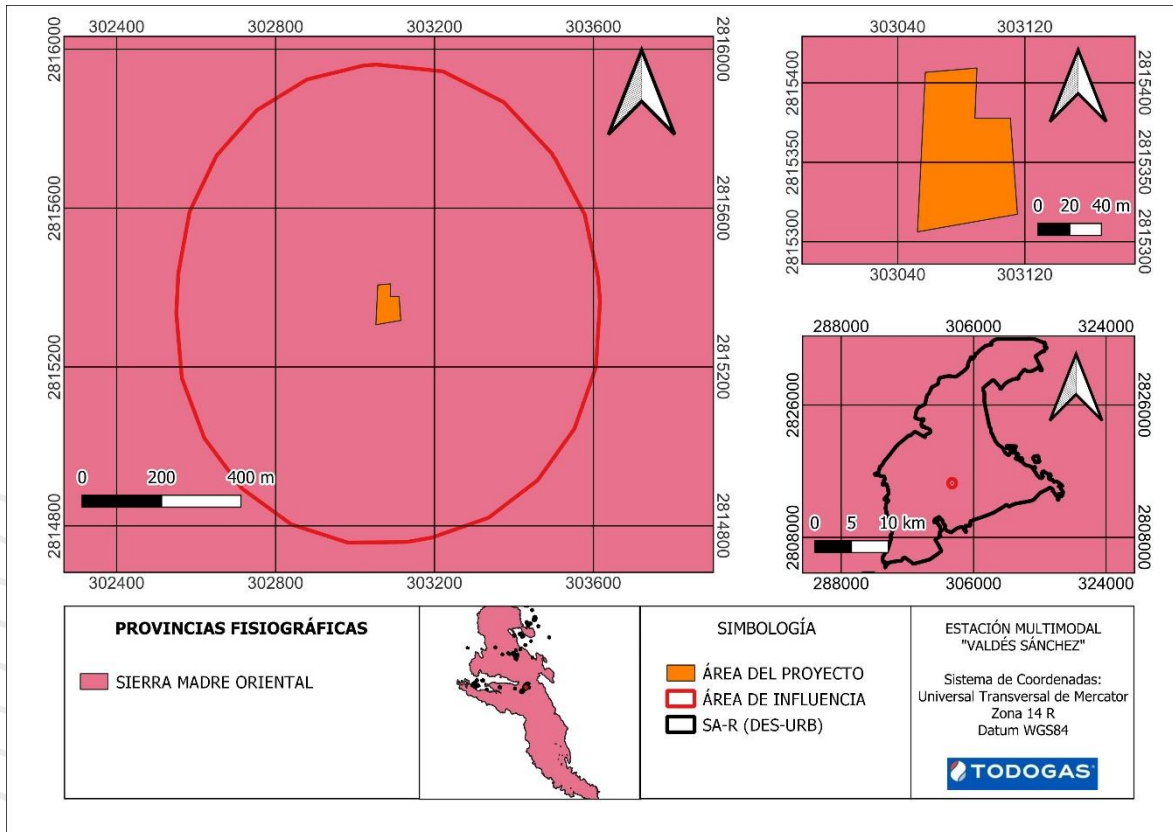


Ilustración 50. Mapa de provincias fisiográficas del sistema ambiental regional, AI y AP

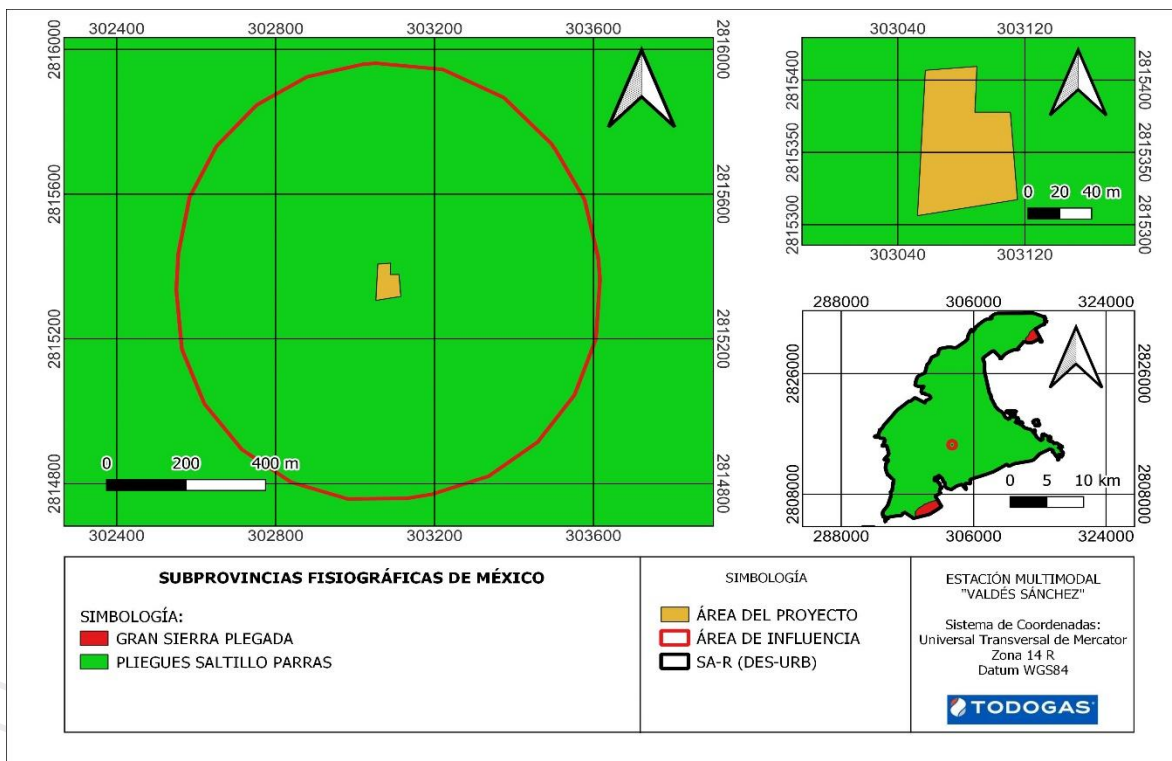


Ilustración 51. Mapa de Subprovincias Fisiográficas del Sistema Ambiental regional, AI y AP

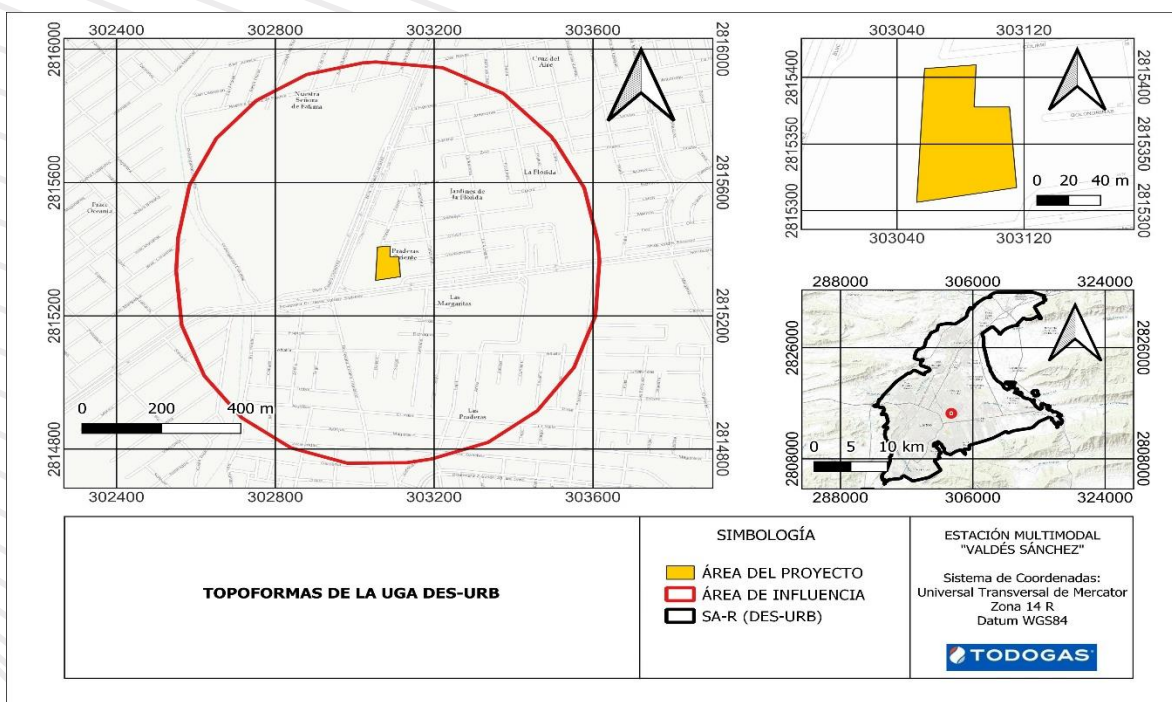


Ilustración 52. Mapa de Topoformas del Sistema Ambiental regional, AI y AP

Geología en el Sistema Ambiental Regional

La geología de la zona está constituida principalmente por rocas sedimentarias recientes, compuestas por lutitas, calizas, conglomerados cuyas edades varían del Cretácico Superior hasta suelos de la actualidad.

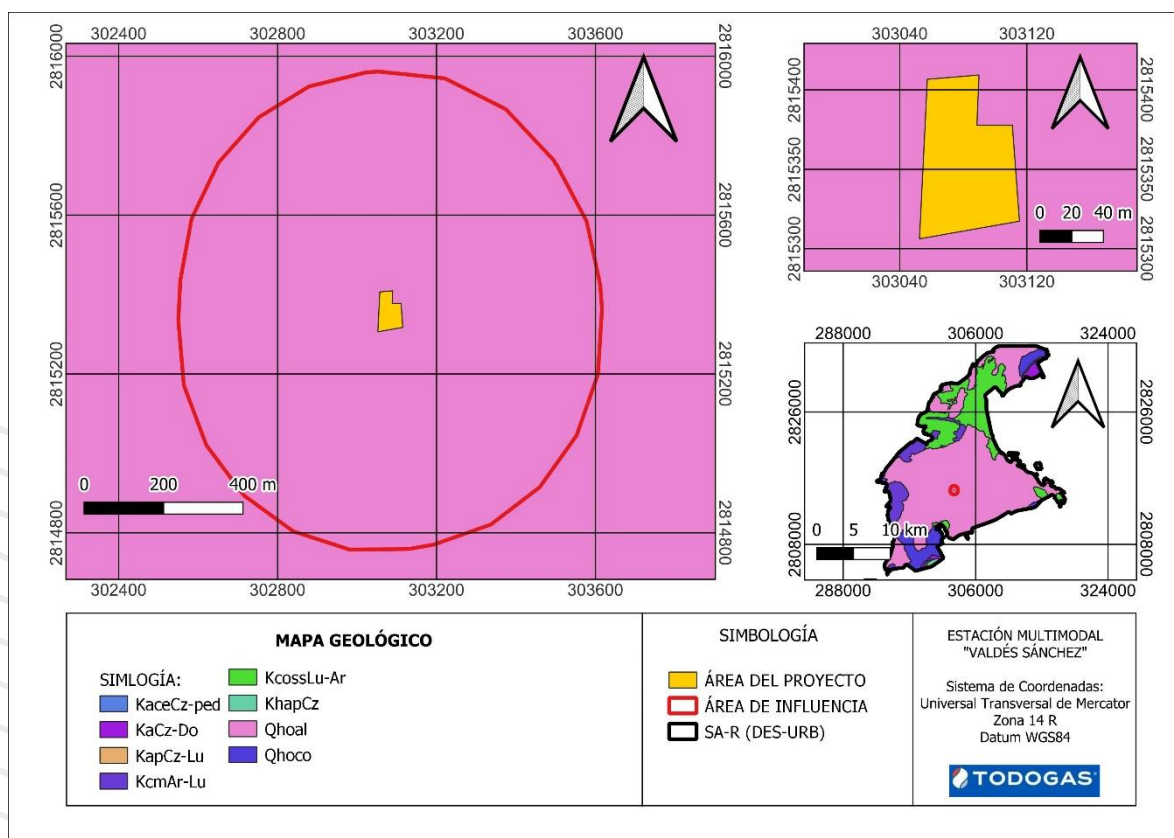


Ilustración 53. Mapa Geológico del Sistema Ambiental regional, AI y AP

Como se observa en el mapa anterior, el municipio de Saltillo se encuentra en una zona totalmente sedimentaria, en lo que respecta al AI y al AP se encuentran sobre Lutita en su totalidad, roca sedimentaria clástica o detrítica formada principalmente por granos que tienen un tamaño menor a 0.002mm (arcillas) dispuestos en una textura laminada, mineralógicamente está compuesta de minerales arcillosos y micáceos como caolinita, clorita, montmorillonita, moscovita, illita, además, cuarzo, feldespatos y óxidos de hierro.

El SAR presenta 138147661470 m² de roca sedimentaria y litología aluvial, 13660286.3 m² de roca sedimentaria y litología arsenica-conglomerado poligénico y 515337416.671 m² de roca sedimentaria.

Dentro del **SAR** no existen fallas o fracturas del terreno, tampoco se aprecian minas ni bancos de material., en el área no hay aparatos volcánicos ni zonas hidrotermales.

Edafología del Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con la serie edafológica INEGI (2014) el Sistema Ambiental Regional cuenta con el tipo de suelo Regosol y Xerosol, el cual se describe enseguida y se muestra en el siguiente mapa.

- **Regosol:** El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

- **Xerosol:** Se caracteriza por ser un suelo de zona seca o árida; la vegetación natural que sustenta son matorrales y pastizales; el uso pecuario es el más importante, aunque si existe riego se obtienen buenos rendimientos agrícolas. Su ubicación está restringida a las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país.

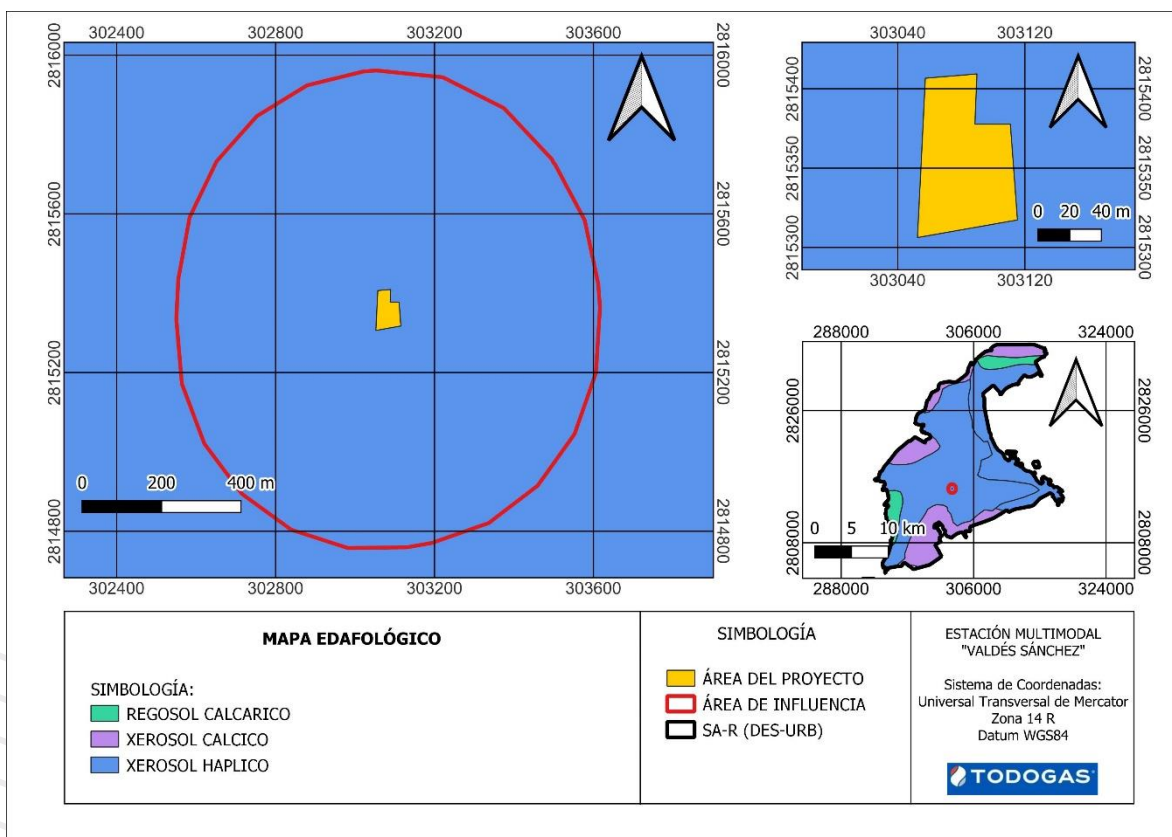


Ilustración 54. Mapa edafológico del Sistema Ambiental Regional

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.

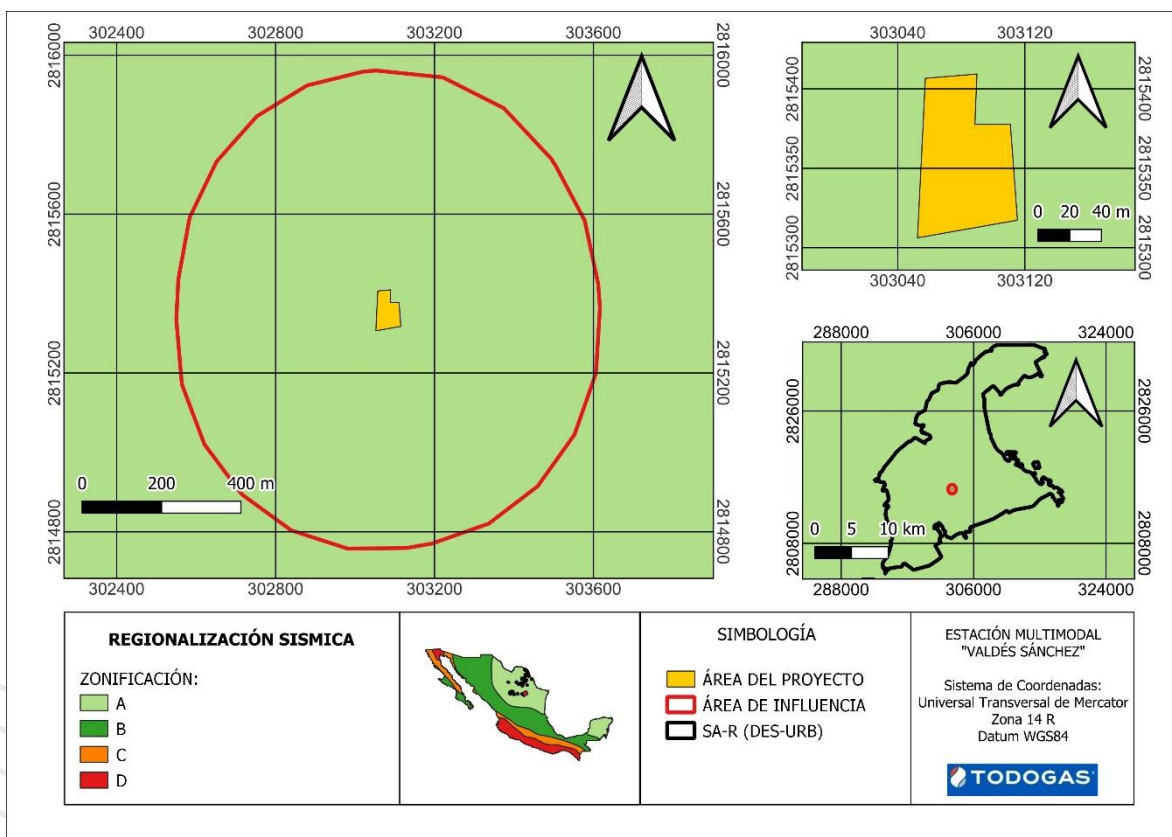


Ilustración 55. Susceptibilidad Sísmica en el Sistema Ambiental Regional

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.

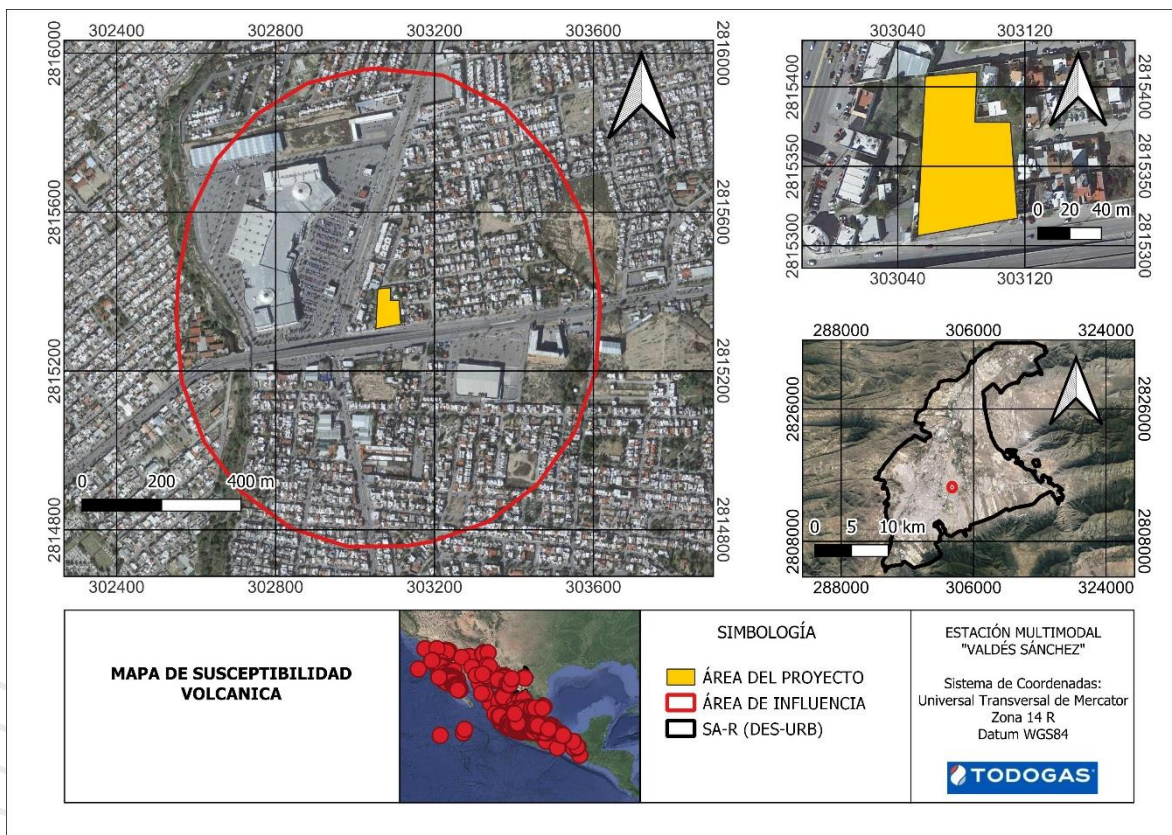


Ilustración 56. Mapa de Susceptibilidad Volcánica en el Sistema Ambiental Regional

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 arrojan que el área donde se encuentra el AP se considera de tipo D0 Anormalmente Seco. Como se muestra en la siguiente imagen:

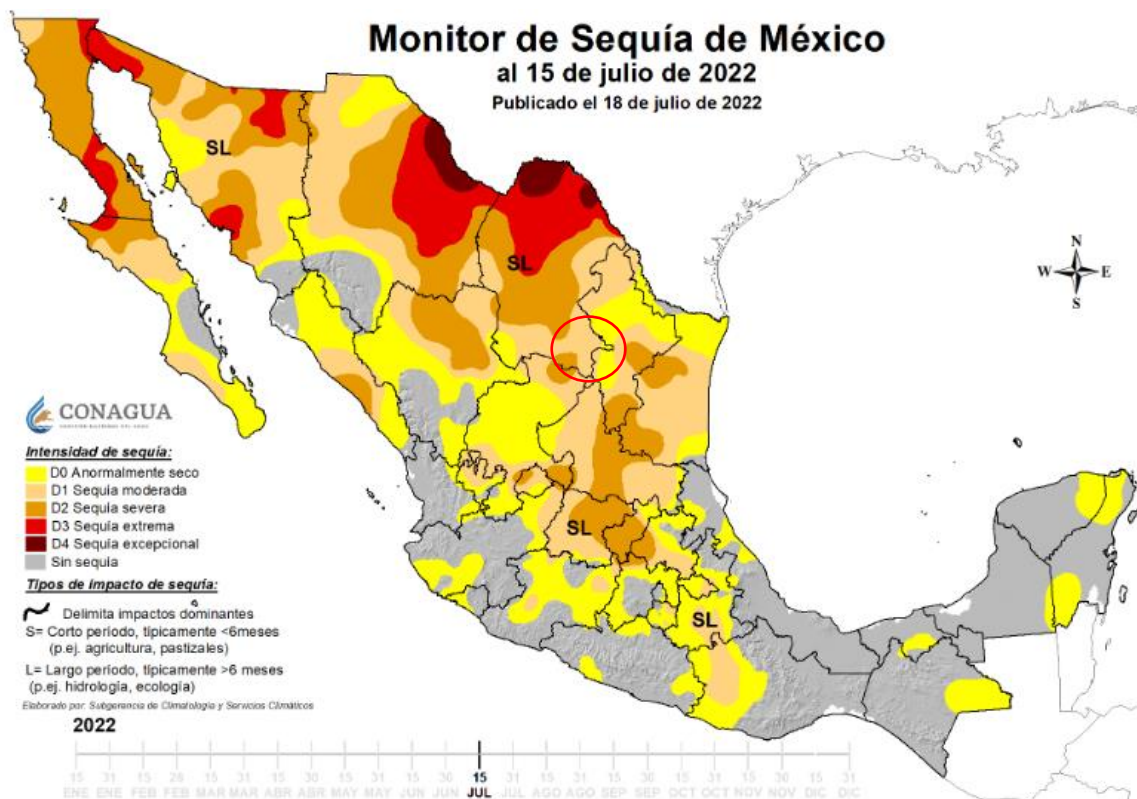


Ilustración 57. Monitor de Sequía en México
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional 2021

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 crítico de sequía, mismo en donde se encuentra el AI y AP.

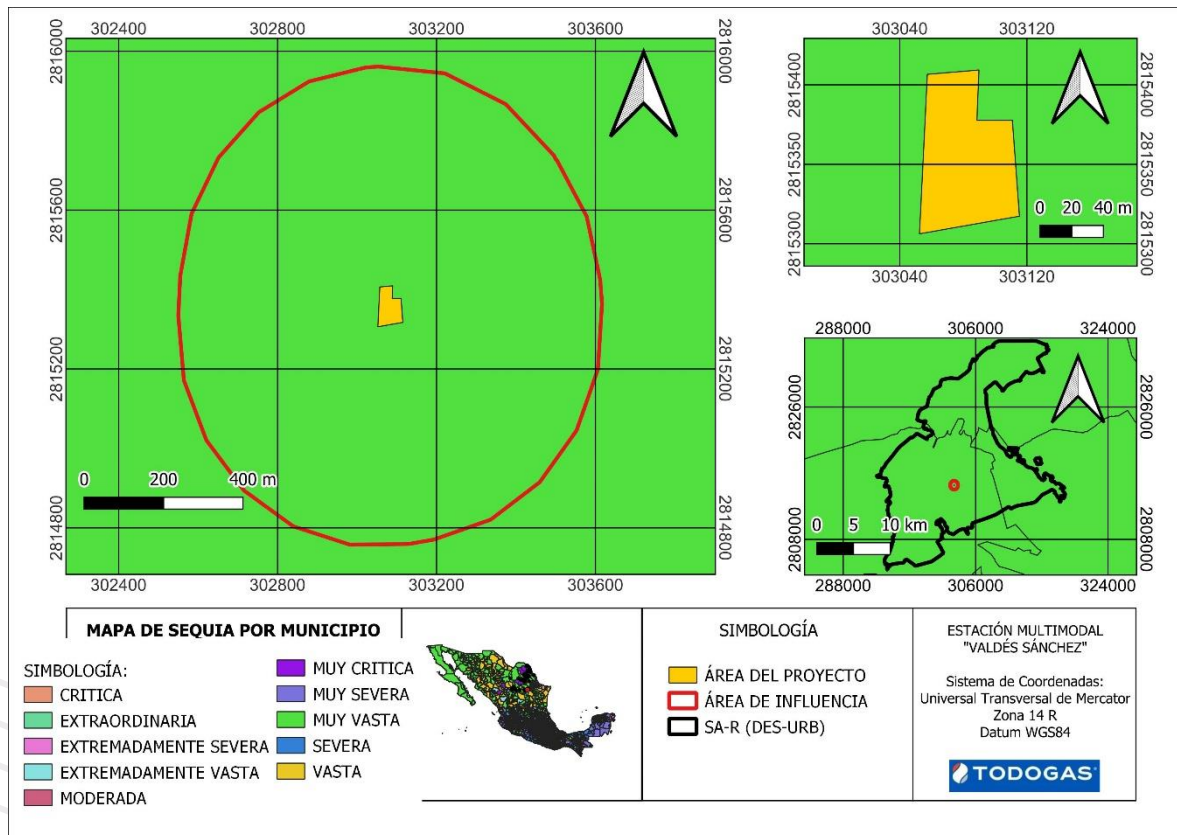


Ilustración 58. Mapa de Susceptibilidad por Sequía del Sistema Ambiental Regional, AI y AP

Inundación en el Sistema Ambiental Regional

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

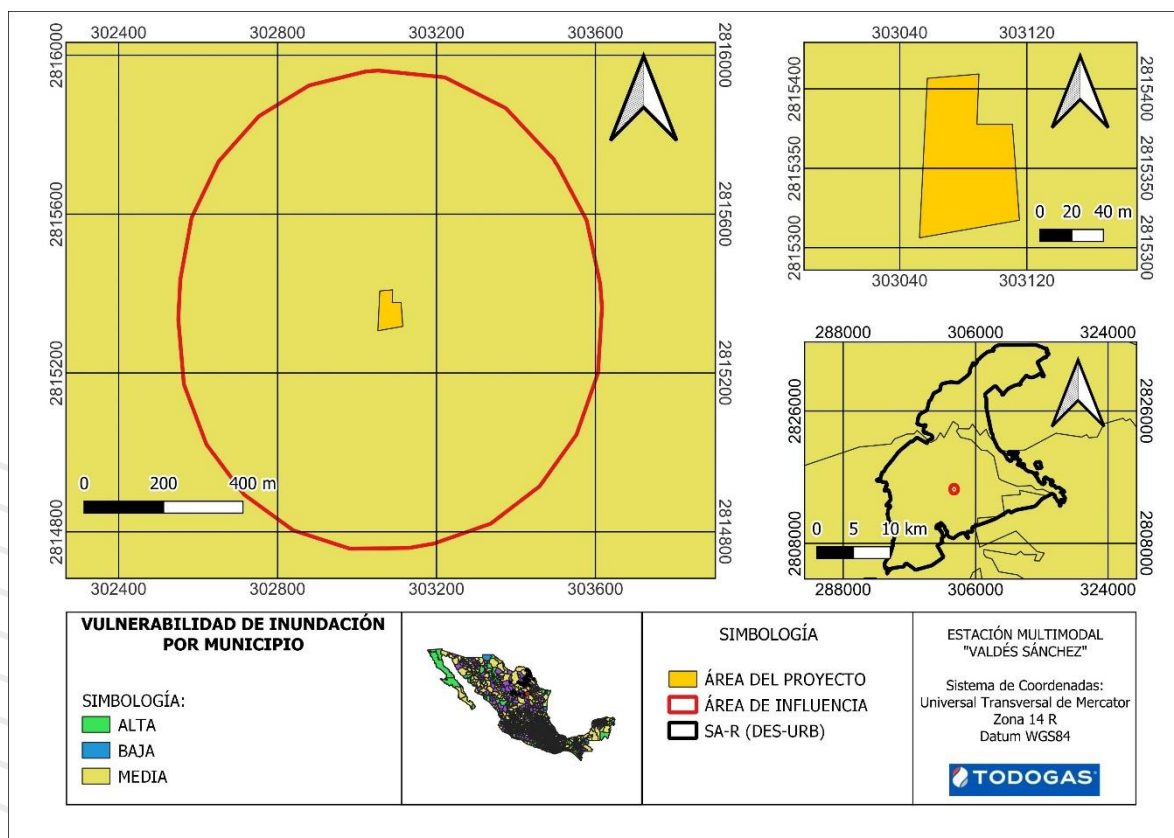


Ilustración 59. Mapa de Vulnerabilidad por Inundación en el Sistema Ambiental Regional

Índice de contaminación en el Sistema Ambiental Regional

La Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Coahuila (SEMA), para garantizar un medio ambiente limpio y sano ha instrumentado recientemente un programa de monitoreo de la calidad del aire con el fin de conocer la emisión de contaminantes al medio ambiente. Actualmente se mide la calidad del Aire en Torreón, Saltillo, Monclova y Piedras Negras. Cabe mencionar que además se tienen resultados de campañas de monitoreo en Saltillo, Torreón, Ramos Arizpe y Arteaga, efectuadas en los años en 2007 a 2011 y anteriormente se habían realizado esfuerzos para medir la calidad del aire en las ciudades de: Frontera, Sabinas, Nueva Rosita, y Ciudad Acuña.

En el año 2015 con presupuesto del Programa de Egresos de la Federación (PEF 2015) se adquirieron tres estaciones automáticas de monitoreo de la calidad del aire que se ubicaron en las ciudades de: Saltillo, Monclova y Piedras Negras.

Estas estaciones comenzaron su fase de operación de pruebas en el mes de enero del año 2016. En cuanto a la estación de Torreón esta cuenta con información desde el año 2012.

El Cuadro 1 muestra los contaminantes que se miden en cada estación de monitoreo, su clave de identificación, su dirección y coordenadas geográficas. Las estaciones cuentan con equipo para medir monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), partículas menores o iguales a 10 micras (PM₁₀) y partículas menores o iguales a 2.5 micras (PM_{2.5}).

Las cuatro estaciones del Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire del Estado de Coahuila (SMCA) son automáticas. Las estaciones ubicadas en Monclova, Piedras Negras y Saltillo, comenzaron operaciones en el mes de marzo del 2016, mientras que la estación de Torreón, opera desde el año 2012.

Inventario de emisiones por fuente para el Estado de Coahuila.							
Fuente	Contaminante (Mg/año)						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	COV	CO	NH ₃
Área	19,442.2	6,695.7	292.2	3,269.6	9,781.9	12,053.2	20,031.8
Fijas	26,470.8	20,208.6	261,669.6	106,081.5	16,594.0	19,114.6	1,180.8
Móviles	2,098.1	1,936.9	567.5	49,213.0	17,404.6	164,114.6	205.1
Naturales	240,716.5	36,107.5	NA	48,528.6	98,287.5	NA	NA
Total	288,727.6	64,948.7	262,529.3	207,092.7	142,068.0	195,282.4	21,417.8
Fuente	Porcentaje						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	COV	CO	NH ₃
Área	7	10	NS	2	7	6	93
Fijas	9	31	100	51	12	10	6
Móviles	1	3	NS	24	12	84	1
Naturales	83	56	NA	23	69	NA	NA
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tabla 51 Resultados del monitoreo realizado en el Estado de Coahuila.

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 destacan el Pastizal cultivado y los Asentamientos Humanos.

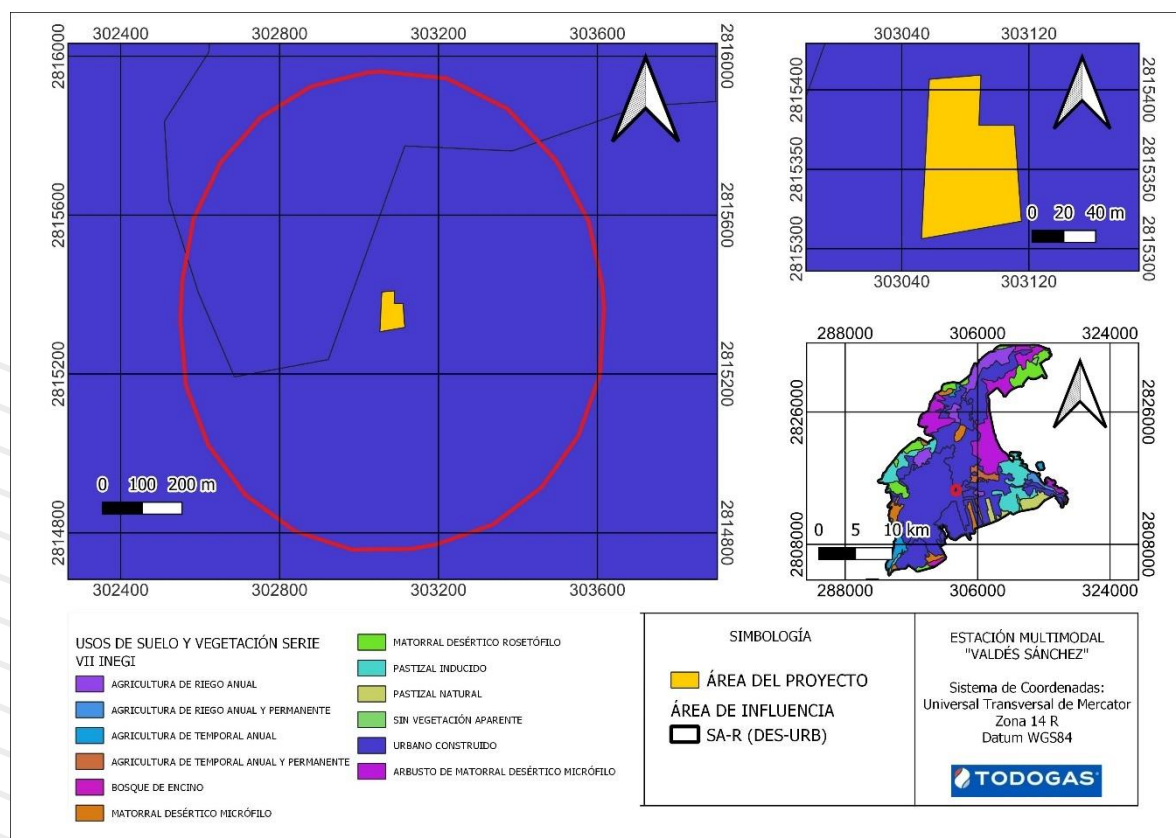


Ilustración 60. Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental Regional, Al y AP

Con los datos anteriores podemos observar que el Área del Proyecto se encuentra en el Uso de Suelo y Vegetación de Asentamientos Humanos.

A continuación, se presenta la distribución de los usos de suelo y vegetación predominantes en el SAR.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Grupo de vegetación	Superficie de incidencia (m ²)
AH	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO	15673063.9
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	6358129.3
AH	URBANO CONSTRUIDO	153188774
PI	PASTIZAL INDUCIDO	76951134.5
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	13154782.3
MDR	MATORRAL DESÉRTICO RESETÓFILO	229568.1

Tabla 52 Uso de suelo y Vegetación en el SAR

• Vegetación

En la siguiente tabla se especifican las especies presentes más comunes dentro del Sistema Ambiental Regional, es importante remarcar que este listado fue extraído del sitio *Malezas de México*¹⁹ y *Enciclovida*²⁰:

¹⁹ <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>

²⁰ <https://enciclovida.mx/>

Nombre común		Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
	Tepeguaje Dormilón	<i>Leucaena leucocephala</i>	NO
	Abrojo de Flor Amarilla	<i>Tribulus terrestris</i>	NO
	Abrojo de Flor Amarilla	Género <i>Leucophyllum</i>	NO
	Girasol Alcalino	<i>Helianthus laciniatus</i>	NO
	Bola de Nieve	<i>Agaricus arvensis</i>	NO
	Conchitas	<i>Agaricus arvensis</i>	NO
	Encino Roble	<i>Quercus polymorpha</i>	NO

	Álamo Blanco	<i>Populus alba</i>	NO
---	---------------------	---------------------	----

Tabla 53. Lista florística dentro del Sistema Ambiental Regional

En la siguiente tabla y reforzando con la ilustración se observan los dos tipos de vegetación que se ubican dentro del **Área de Influencia**, en donde únicamente se han identificado especies de tipo arbóreo y arbustivo consideradas como de ornato en las casas habitación que se ubican en esta área (este listado fue extraído del sitio *Malezas de México*²¹ y *Enciclovida*²²):

Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden	Distribución	Clasificación en NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES
Pasto pangola	<i>Digitaria ciliaris</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poales</i>	Nativa	No presenta
Espino	<i>Acacia berlandieri</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	Nativa	No presenta
Acacia	<i>Acacia farnesiana</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	Nativa	No presenta
Chaparro prieto	<i>Acacia amentacea</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	Nativa	No presenta

Tabla 54. Lista de especies de Vegetación dentro del Área de Influencia

²¹ <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>

²² <https://enciclovida.mx/>

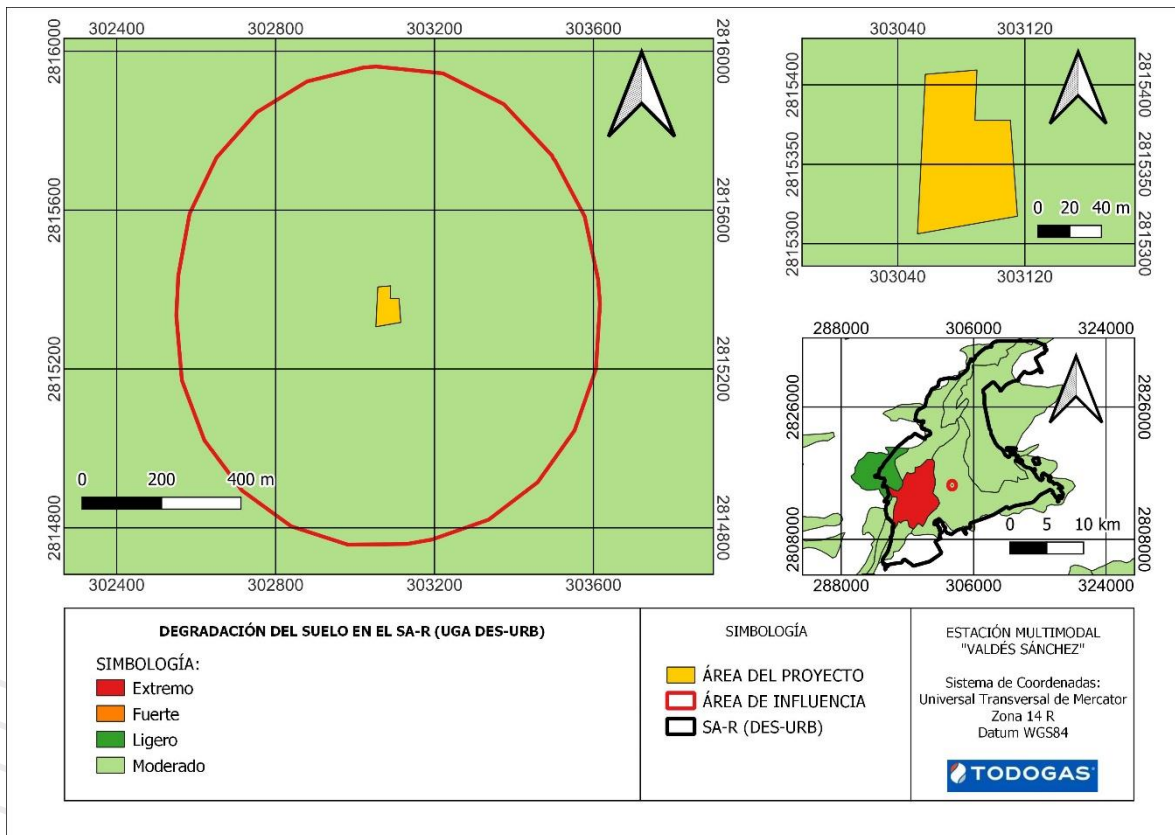


Ilustración 61. - Mapa de pérdida de vegetación en el Área de Influencia del proyecto

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

La fauna presente en el sistema ambiental regional de acuerdo con bibliografía oficial de la Universidad Autónoma de Coahuila²³ y con la revista Naturalista ²⁴ está dada por:

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
 Esfinge de Pintas Rosadas	<i>Agrius cingulata</i>	NO
 Playero Alzacolita	<i>Actitis macularius</i>	NO
 Garza Nocturna Corona Clara	<i>Nyctanassa violacea</i>	NO
 Papamoscas Empidonax	Género <i>Empidonax</i>	NO
 Chipe Amarillo	<i>Setophaga petechia</i>	NO

²³ <http://observatorio.iinso.uanl.mx/index.php/diagnostico/diagnostico-01/diagnostico-0103>

²⁴ <https://www.naturalista.mx/places/nuevo-leon>

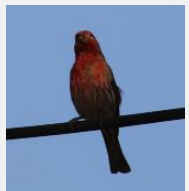
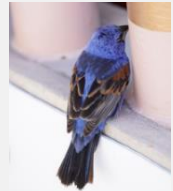
	Papamoscas del Oeste	<i>Contopus sordidulus</i>	NO
	Serpiente Ciega Afroasiática	<i>Indotyphlops braminus</i>	NO
	Pinzón Mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	NO
	Picogordo Azul	<i>Passerina caerulea</i>	NO

Tabla 55. Lista faunística dentro del Sistema Ambiental Regional DES-URB

A continuación, se presenta la caracterización de la fauna conforme a bibliografía oficial de la Universidad Autónoma de Coahuila²⁵ y la revista Naturalista²⁶ dentro del **Área de Influencia**, la cual también es mínima debido a la presencia de los asentamientos humanos:

Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden	Distribución	Clasificación en NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES
Lagartija espinosa del noreste	<i>Sceloporus olivaceus</i>	<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Squamata</i>	Nativa	No presenta

²⁵ <http://observatorio.uat.mx/index.php/diagnostico/diagnostico-01/diagnostico-0103>

²⁶ <https://www.naturalista.mx/places/nuevo-leon>

Ratón espinoso mexicano	<i>Heteromys irroratus</i>	<i>Heteromyidae</i>	<i>Rodentia</i>	Nativa	No presenta
Ratón tobillo blanco	<i>Peromyscus pectoralis</i>	<i>Cricetidae</i>	<i>Rodentia</i>	Nativa	No presenta
Chara Pea	<i>Psilorhinus morio</i>	<i>Corvidae</i>	<i>Passeriformes</i>	Nativa	No presenta
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Icteridae</i>	<i>Passeriformes</i>	Nativa	No presenta

Tabla 56. Lista de especies de fauna 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>Tortolita Cola Larga</i>	Columbina inca	x		S.C	
<i>Paloma Alas Blancas</i>	Zenaida asiática	x		S.C	

S.C* Sin categoría

Tabla 57 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 2 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**

El desarrollo poblacional del municipio entre 1990 y 2015 responde a una tasa de crecimiento medio anual de 3.32%, muy por encima del crecimiento promedio de la población del Estado, que reportó una tasa de crecimiento medio anual de 1.56% para el mismo periodo.

Según datos de la Encuesta Intercensal 2015 de INEGI el municipio de Saltillo contaba en ese año con 646,202 habitantes, siendo el municipio más poblado del estado de Coahuila. Si bien Saltillo sigue siendo el más grande en términos poblacionales, actualmente el municipio experimenta flotación debido al flujo de migrantes que llegan y emigran a través de nuestro municipio.

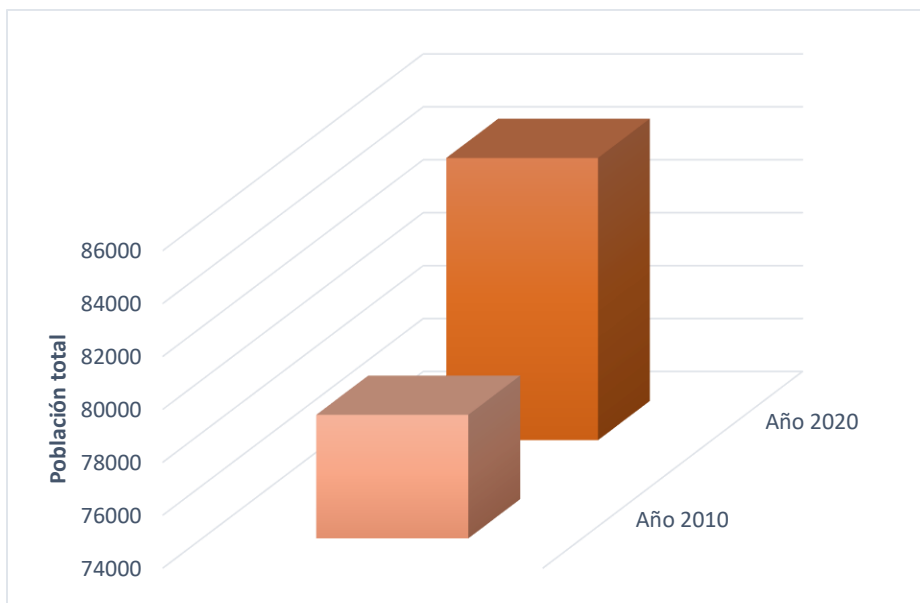


Ilustración 62. Distribución poblacional del municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

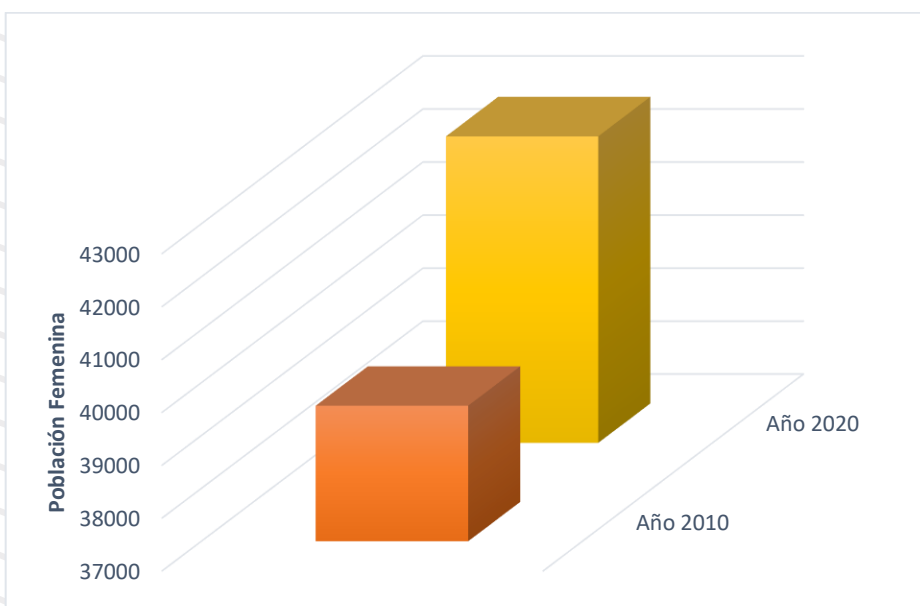


Ilustración 63. Población Femenina en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

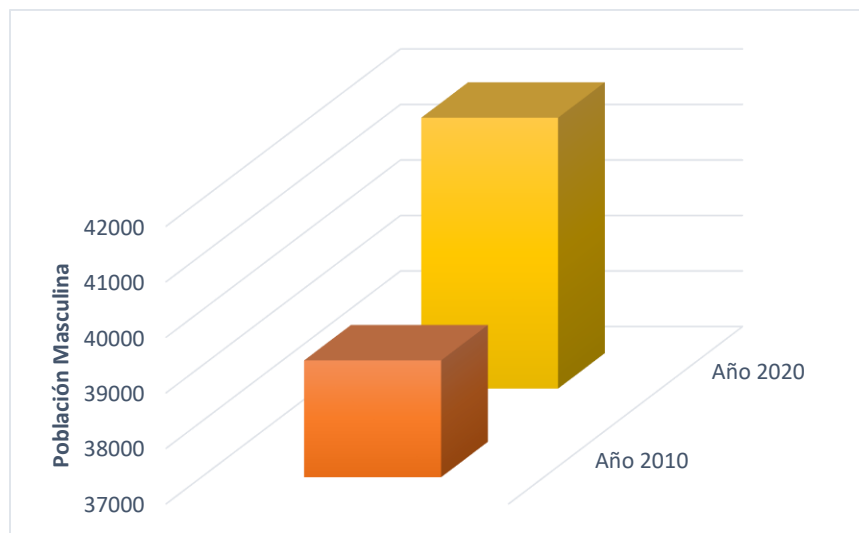


Ilustración 64. Población Masculina en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

- **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.

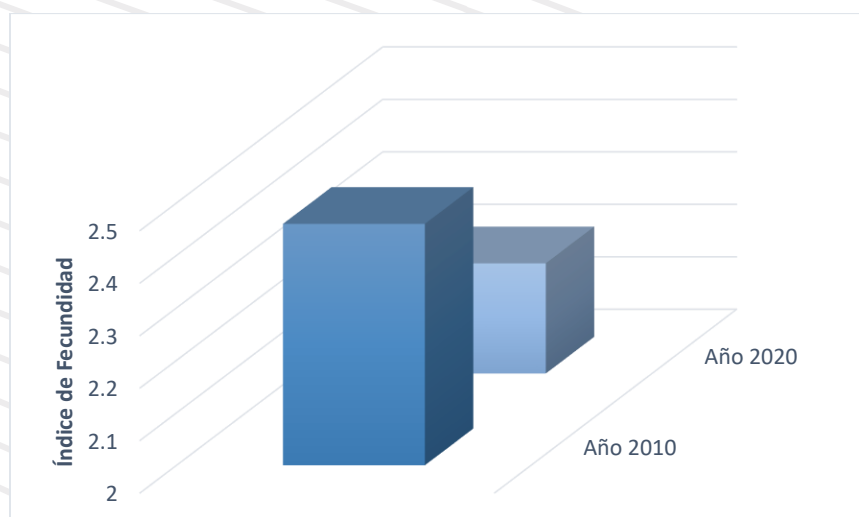


Ilustración 65. Índice de fecundidad (hijos por mujer)
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

- **Migración**

Es bien sabido que Coahuila tiene una tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta a finales del siglo XIX. Se ha estimado que 1.5 millones de personas nacidas en Coahuila residen en Estados Unidos y que aproximadamente millones nacidas en aquel país son hijos de padres Coahuilenses.

Sin embargo, en el caso específico de Saltillo, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) ha estimado que el municipio tiene un grado bajo de intensidad migratoria. Esto es así porque 1.83 % de las viviendas recibieron remesas en 2010; de igual forma, 0.87% reportaron emigrantes del quinquenio 2005- 2010; el 0.46 % hubo migrantes circulares de ese mismo quinquenio y 2.26% de las viviendas contaban con migrantes de retorno.

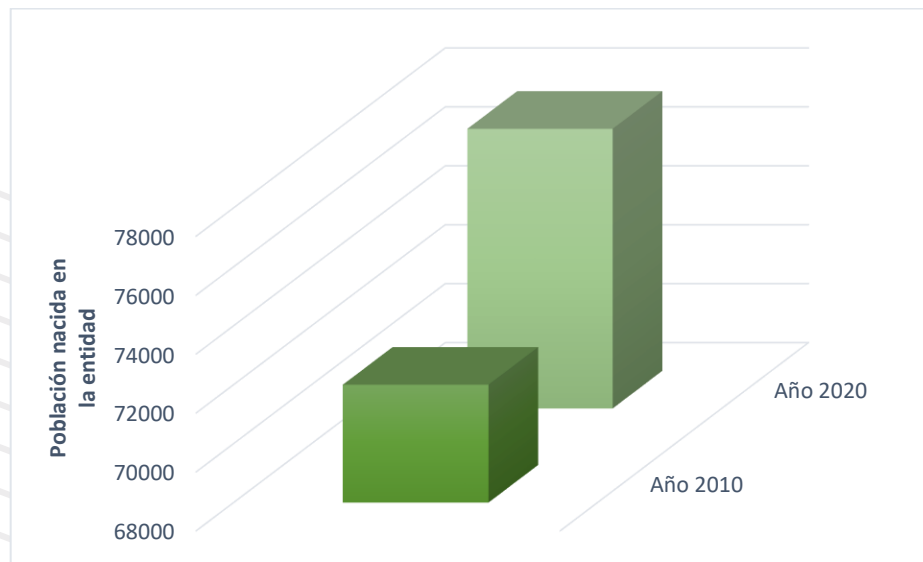


Ilustración 66. Población nacida en el Estado de Coahuila
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

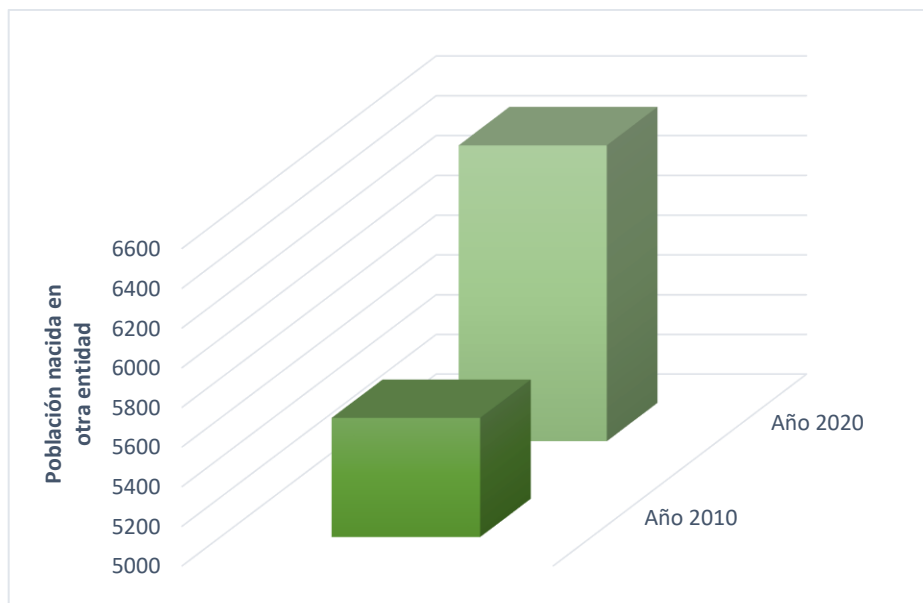


Ilustración 67. Población nacida en otra entidad
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

- **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.

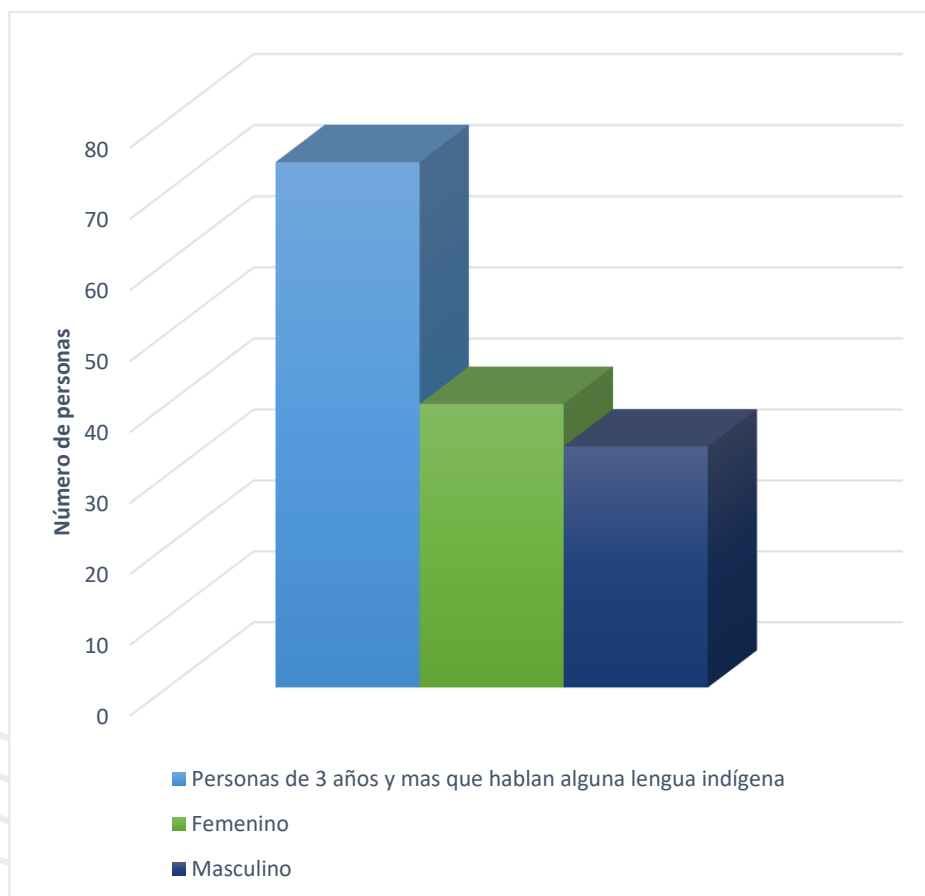


Ilustración 68. Población de 3 años y más que habla alguna lengua Indígena en el municipio de Saltillo (Año 2020)

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 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 Saltillo:

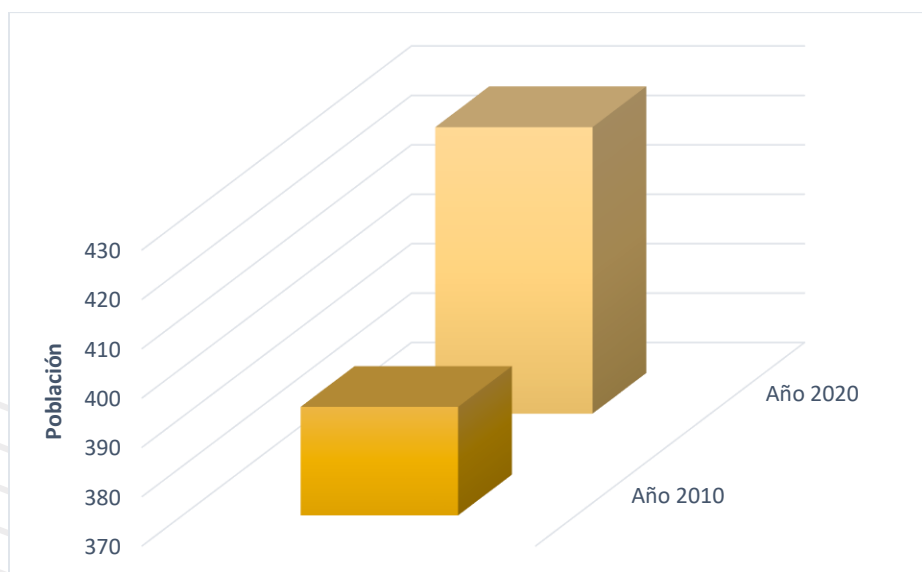


Ilustración 69. Población de 3 a 14 años que NO asiste a la escuela en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

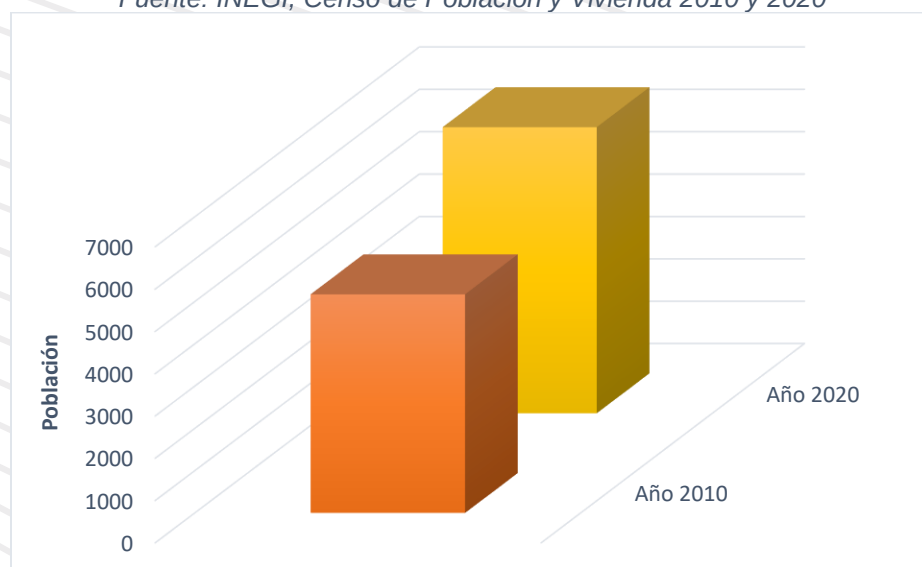


Ilustración 70. Población de 15 a 24 años que asiste a la escuela en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

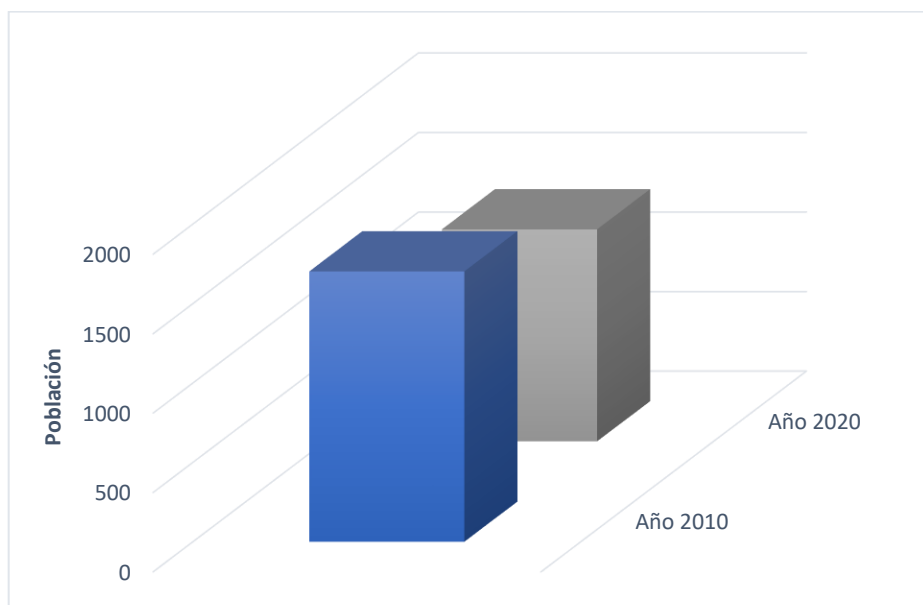


Ilustración 71. Población de 15 años o más Analfabeta en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

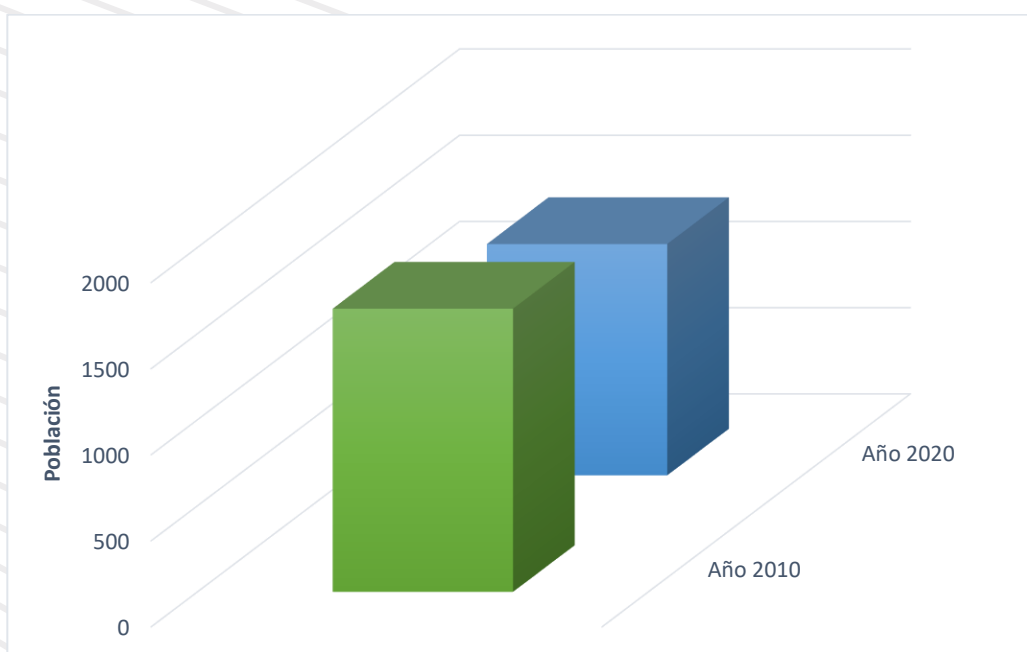


Ilustración 72. Población de 15 años o más sin escolaridad en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

• 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.

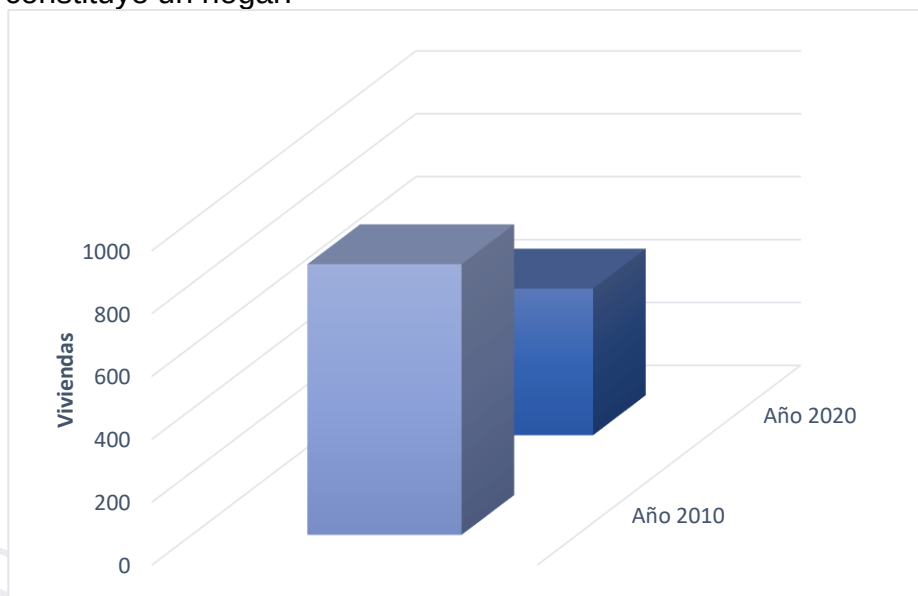


Ilustración 73. Viviendas particulares habitadas con piso de tierra en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

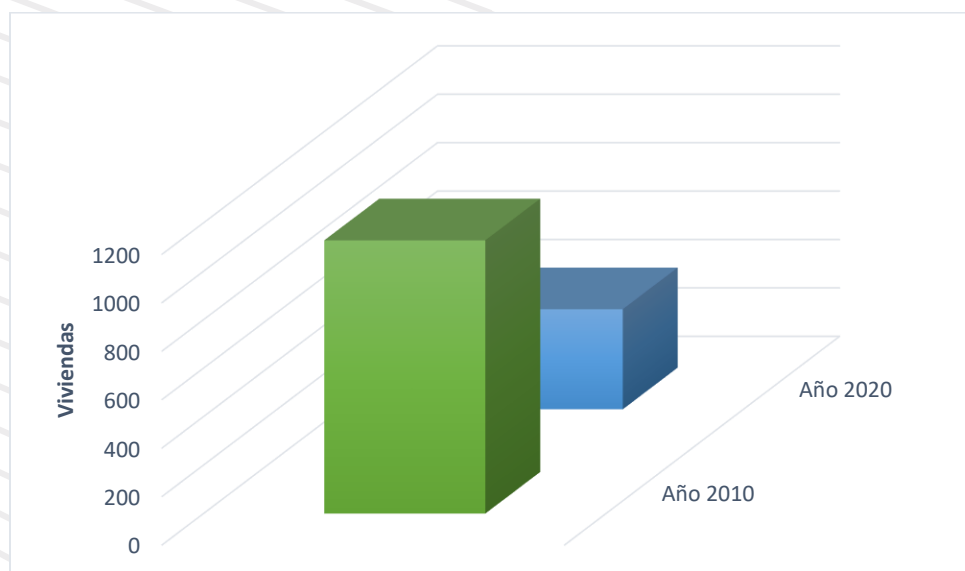


Ilustración 74. Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

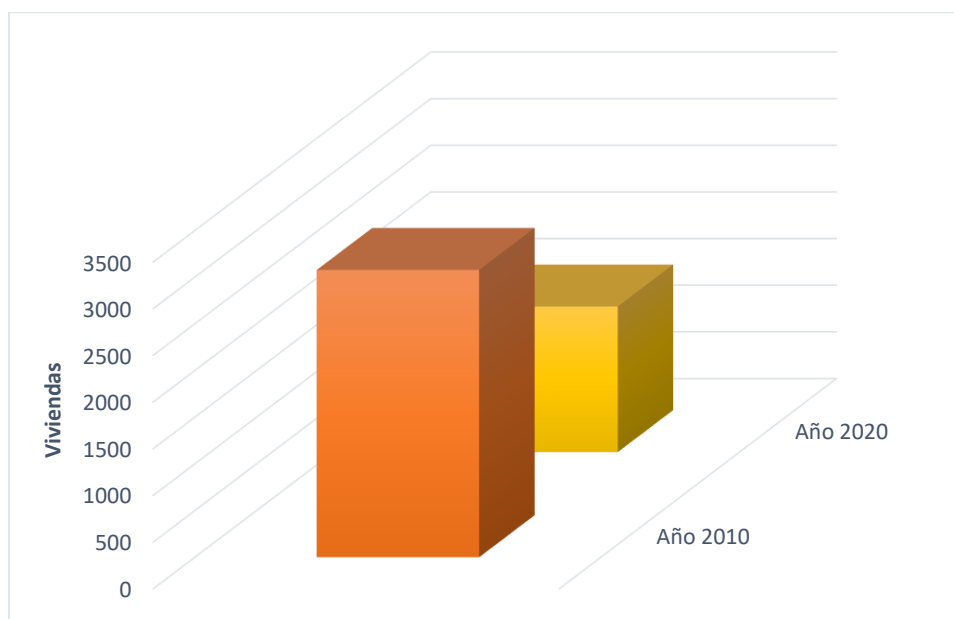


Ilustración 75. Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje en el municipio de Saltillo

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

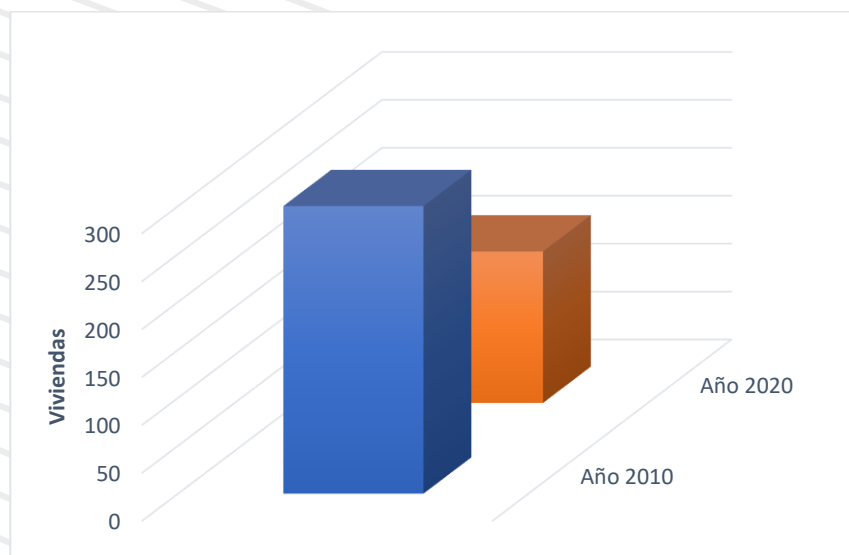


Ilustración 76. Viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica en el municipio de Saltillo

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

• **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.

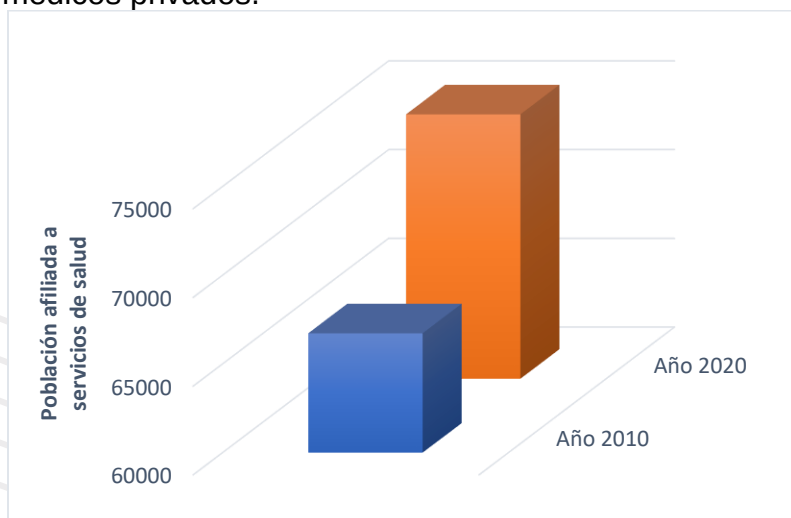


Ilustración 77. Población afiliada a servicios de salud en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

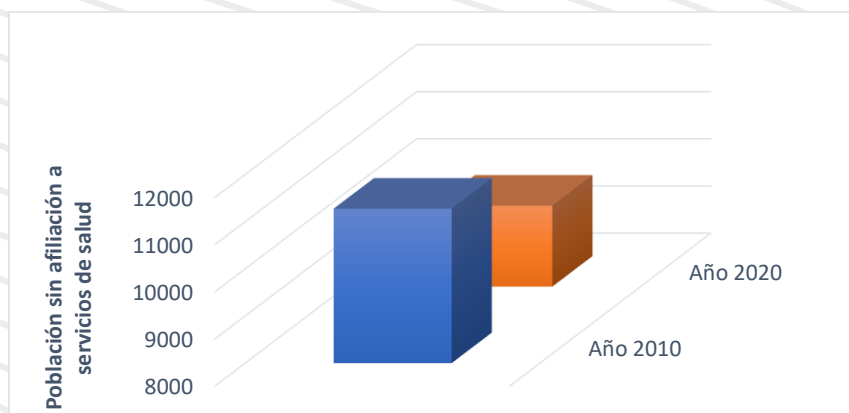


Ilustración 78. Población sin afiliación a servicios de salud en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020

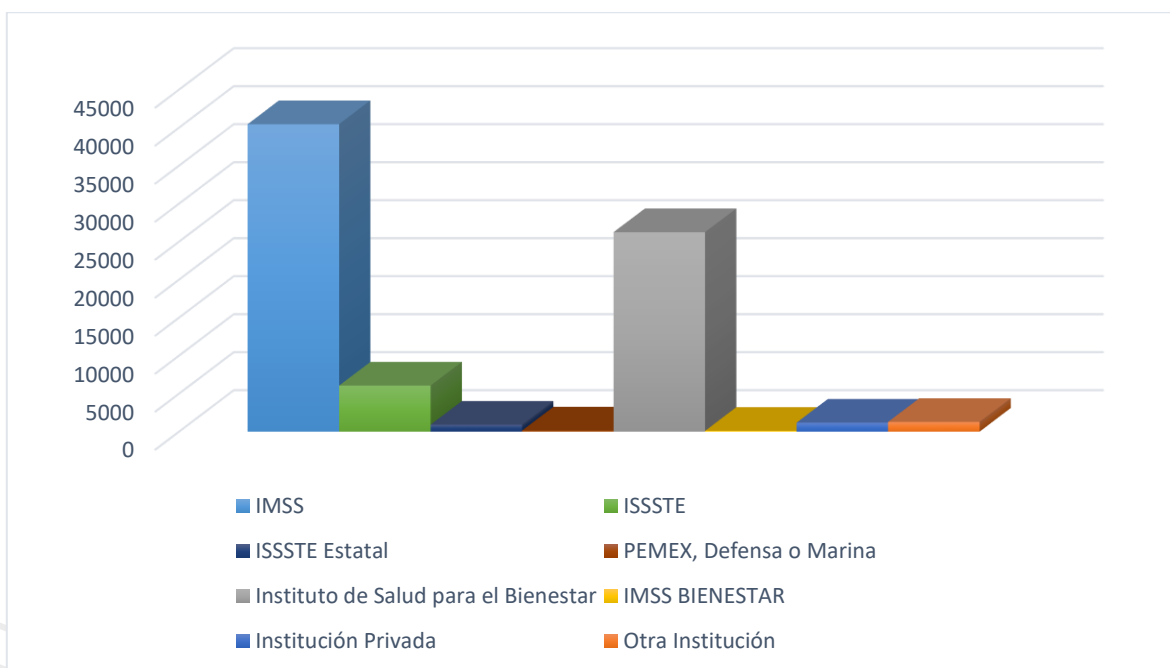


*Ilustración 79. Población afiliada a servicios de salud por institución en el municipio de Saltillo
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010 y 2020*

A manera de cierre se puede mencionar que el primer beneficio que obtendrían los habitantes de la zona de estudio es la generación de empleo, y consumo de bienes y servicios. Cabe remarcar que la obra no será factor de desplazamiento de grupos indígenas o vulnerables.

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 topoformas (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
	Si		2

¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico	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 58. Indicadores y Valoración del Paisaje

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

Tabla 59. 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.

Se concluye que el proyecto, tanto como el AI y el SAR están inmerso dentro de un paisaje en general de tipo urbano.

IV.4 Diagnóstico ambiental

Se contempló únicamente como **SAR** a la **UGA DES-URB**, debido a que como se ha mencionado la UGA es *un área del territorio relativamente homogénea a la que se le asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas*, y en apartado anterior se presentó un análisis de la caracterización del sistema ambiental regional.

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 elaboración 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 DES-URB) 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 DES-URB) definido para el presente proyecto, comprende una superficie de 150165.47 hectáreas de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Coahuila de Zaragoza. 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, ya que de acuerdo con lo descrito no se encuentra en un terreno forestal. 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 en junio siendo julio y agosto los más calientes, 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, siendo la temporada invernal la más seca, según datos del INEGI de la estación climatológica 19035-Camacho, Coahuila; en canto 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. Por lo que 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.

Componente	
Clima	El Sistema Ambiental Regional (UGA DESURB) cuenta con el clima de tipo Muy árido, semicálido (BW _{hw}), temperatura media anual entre 18°C y 22°C, temperatura del mes más frío menor de

Componente	
	18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C., este tipo de clima se caracteriza por tener una temperatura media anual mayor de 22° C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual ¹⁷ , en la UGA DES-URB también se encuentra el tipo de clima árido semicálido (BSohw), el cual presenta temperaturas entre 18°C y 22°C, la temperatura del mes más frío es menor de 18°C, la temperatura del mes más caliente es mayor de 22°C.
Temperatura	El clima en Saltillo es seco árido semicalido, con temperaturas entre los 18°C y 22°C, con respecto a las precipitaciones presente lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
Precipitación	el SA, AI y AP tiene un promedio anual de precipitación 200 - 700 mm. Donde la temporada de precipitación dura 4.8 meses, de mayo a octubre, con una probabilidad de más del 47 % de que cierto día será un día mojado. Y la temporada más seca dura 7.2 meses, de octubre a mayo, con una probabilidad mínima de un día mojado de 9 %.
Región Hidrológica	El Sistema Ambiental Regional (UGA DES-URB) se encuentra dentro de la Región Hidrográfica RH24 BRAVO-CONCHOS. El SAR forma parte de la Cuenca Hidrográfica RH24B RIO BRAVO-SAN JUAN, dentro de la subcuenca E R. SAN MIGUEL y C R. PESQUERÍA.
Provincias fisiográficas	El Sistema Ambiental Regional, AI y AP se sitúan en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental y la subprovincia Pliegues Saltillo-Parras y la de Gran Sierra Plegada.
Geología: tipo de roca	El municipio de Saltillo se encuentra en una zona totalmente sedimentaria, en lo que respecta al AI y al AP se encuentran sobre Lutita en su totalidad, roca sedimentaria clástica o detrítica formada principalmente por granos que tienen un tamaño menor a 0.002mm (arcillas) dispuestos en una textura laminada, mineralógicamente está compuesta de minerales arcillosos y micáceos como caolinita, clorita, montmorillonita, moscovita, illita, además, cuarzo, feldespatos y óxidos de hierro.
Edafología	• Regosol: El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Componente	
	Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque. • Xerosol: Se caracteriza por ser un suelo de zona seca o árida; la vegetación natural que sustenta son matorrales y pastizales; el uso pecuario es el más importante, aunque si existe riego se obtienen buenos rendimientos agrícolas. Su ubicación está restringida a las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país.
Susceptibilidad sísmica	Bajo
Susceptibilidad volcánica	No se encuentran volcanes en el SAR, porque no se cuenta con este riesgo geológico.
Vulnerabilidad inundación	a La zona del proyecto tiene riesgo alto de inundación, de acuerdo con los datos obtenidos en CENAPRED
Uso de suelo y vegetación	y De acuerdo con lo presentado en el apartado anterior se determina que el uso de suelo en la Asentamientos humanos
Bióticos	Sistema Ambiental Regional queda inmerso en la mancha urbana del municipio de Saltillo, lo importante de establecer es que no se encuentran especies con categoría de protección bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área del proyecto.
Calidad paisajística	Baja, el paisaje es de tipo urbano con comercios a sus alrededores, dependencias gubernamentales y actualmente ya se encuentra operando una Estación de Carburación de Gas L.P.
Índice de contaminación	de De acuerdo con el monitoreo atmosférico ambiental del Sistema Integral de Monitoreo Ambiental del estado de

Componente	
	Coahuila se encuentra una calidad del aire satisfactoria, considerándose que la contaminación atmosférica en esta zona presenta un riesgo escaso. También se determinó que no se encuentre entre las zonas vulnerables al cambio climático.

El proyecto no va a tener procesos de transformación de materias primas, las actividades son puntales y se desarrollarán dentro del predio de la empresa promotora, por lo cual se considera que los impactos generados a los componentes bióticos y abióticos serán a nivel micro.

También se concluye que el SAR, AI y AP no se encuentra en ecosistemas frágiles o de alta biodiversidad como lo son humedales, no presenta especies en riesgo u prioritarias, así como tampoco en terrenos forestales. Tampoco se identificó cuerpos de agua que se afectarán por el desarrollo del proyecto, y se determinó que se encuentre en una zona con uso congruente al programa de desarrollo urbano de la región.

Se puede mencionar que el SAR se encuentra determinado históricamente por las condiciones climáticas, edafológicas y fisiográficas que han prevalecido en el ambiente en los últimos años. El SAR presenta un deterioro por el crecimiento de la mancha urbana afectando y desplazando la fauna y flora silvestre, es así como se puede reconocer que en el área de estudio se han modificado de manera sustancial el escenario ambiental por las actividades humanas.

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-R.

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.

En la primera lista de control tenemos que el medio y componentes ambientales que pueden ser impactados por el proyecto son:

Medio Físico	Agua
	Aire-Atmosfera
	Suelo
Paisaje	Paisaje
Medio Socioeconómico	Socioeconómico

Tabla 60. Medio y componentes que pueden ser impactados por el proyecto.

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.

En este apartado mostraremos la lista de comprobación de actividades contra etapas de proyecto, de las cuales se empezarán a desprender los impactos ambientales:

ETAPA	Descripción	ACTIVIDAD	CLAVE
1. Preparación del sitio (PS)	En esta etapa se realiza la limpieza del terreno, haciendo desempalme y desmonte, además de realizar el trazo y banco de niveles basado en el proyecto ejecutivo. Se prevé en esta etapa la generación de polvos y/o partículas, así como ruido por uso de maquinaria, uso de agua y generación de residuos, pero también habrá nuevas fuentes de empleo, consumo de bienes y servicios. Para todos aquellos residuos de las instalaciones mecánicas (llámese bombas, tuberías, tanques, válvulas, etc.), se evaluará su integridad y si se determina que pueden continuar en operación se almacenarán en la bodega de la empresa para utilizarlo en proyectos futuros. Aquellos equipos que se determine se encuentren dañados o su funcionamiento está comprometido para garantizar la seguridad se manejará y dispondrá como residuo peligroso atendiendo lo que indica la LGPGIR y su Reglamento	Acondicionamiento del terreno (Limpieza)	PS1
2. Construcción (C)	En esta etapa se llevará a cabo toda la obra civil relacionada a la edificación de la estación multimodal. En las diferentes actividades se contempla la contaminación a la atmosfera por emisión de partículas suspendidas y polvos debido a las actividades per se de construcción, generación de residuos de manejo especial y peligroso.	Preparación de terracerías	C1
		Excavaciones y Nivelaciones	C2
		Instalación de tanques	C3
		Construcción de obras asociadas al proyecto	C4
		Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad	C5
3. Operación y mantenimiento (OP)	En esta etapa se realiza el expendio de petrolíferos a los usuarios, así como la ejecución de esta actividad en apego a las medidas de seguridad establecidas por la empresa promovente, también se realizan los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos.	Recepción de Combustibles	OP1
		Almacenamiento temporal de combustibles	OP2
		Suministro de combustibles	OP3
		Inspección y Mantenimiento	OP4

ETAPA	Descripción	ACTIVIDAD	CLAVE
4. Abandono del sitio (AS)	Si la empresa decide terminar las actividades deberá realizar una serie de medidas de seguridad y en caso de aplicar de remediación, bajo una planeación detallada y específica para dar cumplimiento a las obligaciones legales.	Vaciado de tanques de almacenamiento	AS1
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios	AS2
		Desmantelamiento y derribo de obra civil	AS3
		Restauración o remediación del suelo	AS4

Tabla 61. 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:

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
ABIOTICO	Atmósfera	Gases de combustión	Preparación del sitio y construcción: Debido al uso de maquinaria con operación a Diesel y gasolinas Operación y Mto.: En los trasvases se generan emisiones furtivas de combustible (gasolina, Diesel, gas l.p.) y por la entrada y salida de vehículos Abandono: Debido al vaciado de tanque y emisión furtiva al ambiente.
		Partículas suspendidas	Preparación del sitio y construcción: Debido al uso de maquinaria con operación a Diesel y gasolinas Operación y Mto.: En los trasvases se generan emisiones furtivas de combustible (gasolina, Diesel, gas l.p.) y por la entrada y salida de vehículos Abandono: Debido al vaciado de tanque y emisión furtiva al ambiente.
		Nivel de ruido	Preparación del sitio y construcción: Debido al uso de maquinaria pesada en el área de proyecto, se evaluará el nivel de afectación dentro y fuera del mismo. Operación y Mto.: Por la entrada y salida de vehículos en la estación (proveedores y clientes) y al ruido que expondrá su actividad dentro de la instalación, se evaluará este subfactor ambiental Abandono: Debido a las actividades propias de esta etapa, se evaluará este subfactor ambiental (desmantelamiento de instalación y uso de maquinaria pesada para las actividades de desmantelamiento)

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
	Suelo	Calidad	Preparación del sitio, construcción y Abandono: Considerando que se pudiera derramar combustible de alguna maquinaria pesada durante las actividades de estas etapas, se evaluará este subfactor ambiental. Operación y Mtto.: Derivado de algún derrame de combustible durante los trasvases, se considera evaluar este subfactor ambiental. Preparación del sitio: En caso de que, al momento de retirar el tanque actual de almacenamiento de Gas L.P., se decida desechar, por encontrar al mismo en condiciones que comprometen su integridad, se dispondrá como residuo peligroso atendiendo lo que indica la LGPGIR. De lo contrario, se contempla almacenarlo en la bodega central de la empresa para darle un reuso en nuevos proyectos.
		Erosión	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto. y Abandono: Considerando que el continuo paso de vehículos sobre el terreno a compactar incrementará la erosión en el sitio de proyecto, se evaluará este subfactor ambiental en todas las actividades de estas etapas.
	Hidrología	Calidad del agua	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: Puede generarse afectación hacia la calidad del agua por algún derrame accidental de combustibles hacia el vital líquido, durante la realización de actividades propias de estas etapas.
		Disponibilidad	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: Puede generarse afectación hacia la disponibilidad del agua, al detectarse que, dentro del proyecto, se haga mal uso del vital líquido y por ende, surjan posibles multas o sanciones hacia el promovente.
	Económico	Empleo	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La creación de empleos es indiscutible en todas las etapas del proyecto.
		Gestión de residuos	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La generación de residuos se dará en todas las etapas del proyecto, por ello se considera evaluar este subfactor ambiental en el proyecto, considerando que no existirán (durante la caracterización de este subfactor) medida de mitigación, correctiva o de ampliación.
SOCIOECONOMICO	Social	Seguridad Social	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La generación de empleos para la realización de las actividades en todas las etapas del proyecto, hace necesario evaluar la seguridad social a la que cada trabajador se verá expuesto en la ejecución de dichas actividades. Por ello desde un inicio este subfactor es considerado como negativo, en todas las etapas del proyecto.
	Cultural	Percepción del proyecto	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La instalación de una <i>estación multimodal</i> deberá ser evaluada por la población, siendo sometido el proyecto a consulta pública, previo a su ejecución y obtención de permisos ambientales, en orden de evaluar la percepción que tiene la población sobre el proyecto, el cual desde un inicio, considerando los riesgos que conlleva la manipulación de combustibles, será catalogado de manera negativa.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
	Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mto, y Abandono: En todas las etapas del proyecto, se proyecta adquisición de infraestructura, cuya valorización se cataloga como positiva desde un inicio, ya que como se verá en este Capítulo, la incentivación económica en el municipio y la priorización de contratación se dará de manera local a regional.
Paisaje	Paisaje	Calidad del paisaje	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mto, y Abandono: En todas las etapas del proyecto, se considera que la afectación del paisaje continuará adhiriéndose a la ya existente tanto en el proyecto como en el AI y SAR. Por lo anterior, este subfactor ambiental es considerado desde un inicio como negativo.

Tabla 62. Lista de factores ambientales e Indicadores de Impacto

1. 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	SUBFACTOR AMBIENTAL	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio			
				C1	C2	C3	C4	C5	OP1	OP2	OP3	OP4	AS1	AS2	AS3	AS4
ABIOTICO	Atmósfera	Gases de combustión	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	
		Partículas suspendidas	X	X	X		X	X	X	X	X				X	
		Nivel de ruido	X	X	X		X		X	X	X	X			X	
	Suelo	Calidad	X	X	X		X		X	X	X	X				X
		Erosión	X	X	X	X	X					X			X	
	Hidrología	Calidad del agua	X	X			X					X			X	
		Disponibilidad	X	X								X				
SOCIOECONOMICO	Económico	Empleo	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
		Gestión de residuos	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
	Social	Seguridad Social	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cultural	Percepción del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Infraestructura	Infraestructura urbana/local	X	X	X	X	X	X				X	X		X	
Paisaje	Paisaje	Calidad del paisaje	X	X	X		X					X				X

Tabla 63. 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

V.2 Caracterización de los impactos

La estimación de los cambios generados responde a tres criterios aplicables:

- La valoración cuantitativa se realiza mediante un análisis numérico basado en indicadores de impacto que permiten evaluar cómo las actividades del proyecto inciden en un determinado factor ambiental. Esta valoración permite comparar y jerarquizar impactos de diferente naturaleza.
- La valoración cualitativa permite valorar rápidamente impactos de baja intensidad. Esta evaluación la llevó a cabo un experto o un conjunto de especialistas en materia ambiental.
- El enjuiciamiento de un impacto ambiental es una decisión con base en la descripción de la actividad y el posible efecto en el ambiente.

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

Factor Ambiental	Sub Factor Ambiental	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio			
		PS1	C1	C2	C3	C4	C5	OP1	OP2	OP3	OP4	AS1	AS2	AS3	AS4
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 64. Matriz cribada de impactos y su categorización

V.3 Valoración de los impactos

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron las técnicas 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.

Después de identificar las interacciones ambientales, y reconociendo ya, de acuerdo con la tabla 63 “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.

La caracterización de los impactos se realizó con base a los criterios de Bojórquez *et. al.*, (1998).

Criterios básicos:

1. Intensidad del impacto (I): Grado de afectación del componente ambiental
2. Extensión del efecto (E): Área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio

3. Duración de la acción (D): Tiempo del efecto

Criterios complementarios:

1. Sinergia (S): Interacciones de orden mayor entre impactos
2. Acumulación (A): Presencia de efectos aditivos de los impactos
3. Controversia (C): Desacuerdo sobre la calificación del impacto
4. Mitigación (M): Existencia y eficiencia de medidas de mitigación

Valoración de criterios básicos y complementarios

La valoración de criterios básicos y complementarios se dará en una escala numérica del 1 al 5, donde:

1. No existe
2. Bajo
3. Medio
4. Alto
5. Muy Alto

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en cada etapa del Proyecto, teniendo ya definido de manera numérica la clasificación de criterios básicos y complementarios, se ejecutarán los *Índice Básico*, *Complementario*, de *Impacto* y de *Significancia* de Impactos; ésta última fue clasificada en cuatro clases de significancia:

1. Índice básico (IB)
2. Índice complementario (IC)
3. Índice de intensidad de impacto (II)
4. Índice de significancia (IS)

Índice básico (IB)

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 (IC)

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 (II)

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:

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

Dónde: **IB_{ij}** = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

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

Significancia de Impacto (SI)

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:

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

Dónde: **II_{ij}** = Índice de Impacto

M_{ij} = Medidas de Mitigación

- Clasificaciones de la significancia de impacto

Tipo de impacto	Clave	Rango
Bajo	ps	0-0.25
Moderado	ms	0.26-0.49
Alto	S	0.50-0.74
Muy Alto	MS	0.75-1.0

Tabla 65. Clasificación de los valores de significancia del impacto²⁷

²⁷ Bojórquez Tapia L. & et. al.,. 1998. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodologías. La Paz, B.C.S. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. 59 pág.

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:

Preparación del sitio

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	PS1	1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Partículas suspendidas		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Nivel de ruido		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
Suelo	Calidad		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Erosión		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
Hidrología	Calidad del agua		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Disponibilidad		1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO
Económico	Empleo		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
	Gestión de residuos		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Social	Seguridad Social		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Cultural	Percepción del proyecto		1	3	2	0	0	0	0	0.667	0	0.667	0.667	ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje		1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO

Tabla 66 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Preparación del Sitio

Construcción

ETAPA: CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	C1, C2, C4, C5	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Partículas suspendidas		4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Nivel de ruido		4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
Suelo	Calidad	C1, C2, C3, C4	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Erosión	C1, C2, C3, C4	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
Hidrología	Calidad del agua	C1, C4	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Disponibilidad	C1, C4	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO
Económico	Empleo	C1, C2, C3, C4	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
	Gestión de residuos	C1, C2, C3, C4	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Social	Seguridad Social	C1, C2, C3, C4, C5	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	C1, C2, C3, C4, C5	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	C1, C2, C3, C4, C5	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	C1, C2, C4	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	MODERADO

Tabla 67 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Construcción

Operación y Mantenimiento

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Partículas suspendidas	OP1, OP2, OP3	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Nivel de ruido	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Suelo	Calidad	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Erosión	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Hidrología	Calidad	OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Disponibilidad	OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Económico	Empleo	OP1, OP3, OP4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
	Gestión de residuos	OP1, OP2, OP3, OP4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
Social	Seguridad Social	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Cultural	Percepción del proyecto	OP4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	OP4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	OP4	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	MODERADO

Tabla 68 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Operación y Mantenimiento

Abandono del sitio

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	AS1, AS3	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	MODERADO
	Partículas suspendidas	AS1, AS3	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
	Nivel de ruido	AS1, AS3	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Suelo	Calidad	AS3, AS4	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ALTO
	Erosión	AS3, AS4	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ALTO
Hidrología	Calidad del agua	AS3	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ALTO
Económico	Empleo	AS1, AS2, AS3, AS4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
	Gestión de residuos	AS1, AS2, AS3, AS4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Social	Seguridad Social	AS1, AS2, AS3, AS4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
Cultural	Percepción del proyecto	AS4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	AS1, AS3	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	AS4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO

Tabla 69 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Abandono del Sitio

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 resumir los impactos obtenidos.

En resumen, tenemos 54 indicadores con afectación, de los cuales el impacto se desglosaría:

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

- 2 impacto Bajos en la etapa de preparación del sitio, catalogados como negativos
- 6 impactos Moderados en la etapa de preparación del sitio, todos ellos catalogados como negativos
- 1 impacto Alto en la etapa de preparación del sitio, catalogado como negativo
- 4 impactos Muy Altos en la etapa de preparación del sitio, de los cuales 2 son catalogados como positivos y 2 como negativos.

ETAPA CONSTRUCCIÓN

- 1 impacto Bajo en la etapa de construcción, catalogado como negativo
- 10 impactos Moderados en la etapa de construcción, catalogados como negativos
- 1 impacto Alto en la etapa de construcción, catalogado como negativo
- 3 impactos Muy Altos en la etapa de construcción, 2 de ellos catalogados como positivos y 1 negativo

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- 1 impacto Moderado en la etapa de operación y mantenimiento, catalogado como negativo
- 10 impactos Altos en la etapa de operación y mantenimiento, 1 de ellos catalogado como positivo y 9 como negativos
- 2 impactos Muy Altos en la etapa de operación y mantenimiento, 1 catalogado como negativo y 1 positivo
-

ETAPA ABANDONO DEL SITIO

- 1 impacto Moderado en la etapa de abandono del sitio, catalogado como negativo
- 8 impactos Altos en la etapa de abandono del sitio, 6 catalogados como negativos y 2 como positivos
- 3 impactos Muy Altos en la etapa de abandono del sitio, 1 catalogado como positivo y 2 como negativos

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	Sub Factor Ambiental	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio			
		ES1	C1	C2	C3	C4	C5	OP1	OP2	OP3	OP4	AS1	AS2	AS3	AS4
Atmósfera	Gases de combustión	MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MODERADO		MODERADO	
	Partículas suspendidas	MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO		ALTO	
	Nivel de ruido	MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO		ALTO	
Suelo	Calidad	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO		ALTO	ALTO	ALTO	ALTO			ALTO	ALTO
	Erosión	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO		ALTO	ALTO	ALTO	ALTO			ALTO	ALTO
Hidrología	Calidad del agua	MODERADO	MODERADO			MODERADO					ALTO			ALTO	
	Disponibilidad	BAJO	BAJO			BAJO					ALTO			ALTO	
Económico	Empleo	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO		MUY ALTO		MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
	Gestión de residuos	MUY ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO		ALTO		MUY ALTO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Social	Seguridad Social	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
Cultural	Percepción del proyecto	ALTO									ALTO				MUY ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO				MODERADO	ALTO		ALTO	
Paisaje	Calidad del paisaje	BAJO	MODERADO	MODERADO		MODERADO					MODERADO				

Tabla 70. Matriz cribada de indicadores ambientales y su significancia en las distintas etapas del proyecto

Cabe señalar que en su mayoría los impactos son negativos, estos presentan niveles de significancia “Bajo”, “Moderado” y “Alto” mientras que, en el caso de los impactos positivos, a pesar de que estos son menores, se presentan mayormente en el nivel de significancia “alto” y “muy alto”.

Habiendo realizado la identificación anterior, procederemos a determinar los impactos por cada sub-factor ambiental y por etapa:

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos

	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Derrames de combustible
		Contaminación por la generación de residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos
	Erosión	Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
	Disponibilidad	Disminución del agua
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje
ETAPA: CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrames de combustible
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
	Disponibilidad	Disminución del agua
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	

Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de gas l.p.
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolinas/diésel
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrame de gasolinas/diésel
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
	Disponibilidad	Disminución del agua
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje
ETAPA: ABANDONO DEL SITIO		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolinas/diésel
		Fuga de Gas l.p.
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrames de combustible
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del paisaje	Modificación del paisaje

Tabla 71. Matriz de impactos ambientales identificados en el proyecto

Procederemos a realizar la descripción de los impactos ambientales identificados de manera general en todas las etapas del proyecto:

IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos	Durante las etapas de Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio, será inevitable la generación de gases de combustión por la entrada y salida de vehículos (particulares automotores y maquinaria pesada), que utilizan combustible para circular, por lo que a este impacto le deberán aplicar medidas de corrección, mitigación o ampliación necesarias.
Contaminación a la atmósfera por Fuga de gas l.p.	Durante la etapa de operación y mantenimiento, existe la posibilidad de fugarse el Gas L.P., durante el trasiego del mismo desde autotank a tanque de almacenamiento y desde dispensario a tanque de vehículo automotor. Así mismo, cuando el proyecto llegue a su etapa final de vida útil, el vaciado de gas L.P., puede ocasionar fugas derivado de la ejecución de procedimientos erróneos. Aunado a lo anterior, es necesario remarcar que una fuga de gas L.P., puede ocasionar que se forme una nube del mismo y, una vez encontrando una fuente de ignición esta prenda ocasionando una explosión en la instalación.
Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolinas/diésel	Durante el trasiego de carro tanque a tanques de almacenamiento y de dispensarios a tanques de vehículos automotores, durante la etapa de operación y mantenimiento, pueden existir pequeñas fugas de vapores de combustibles, que en grandes cantidades (a la vista imperceptibles para el ojo humano), pueden acumularse, encontrar una fuente de ignición y ocasionar una explosión en la instalación. Estas fugas de vapores serán propensas de encontrarse cuando se dé por terminado la vida útil del proyecto y se proceda a vaciar los tanques, ocasionando un impacto dirigido hacia daños al ambiente por emisiones y por posible explosión.
Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos	En todas las etapas del proyecto, la contaminación a la atmósfera por el levantamiento de polvos ocasionado por vehículos es un impacto que estará presente y, aunque sea imperceptible, será necesario establecer una serie de medidas para detectarlo y en su caso, reducir las partículas de polvos suspendidas que puedan

IMPACTO IDENTIFICADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

detectarse en la instalación. Particularmente, este impacto deberá ser evaluado con mucho detalle durante la construcción y abandono del sitio, ya que se considera que el levantamiento de polvos se vea incrementado por la entrada y salida de maquinaria pesada y acarreo de material pétreo.

Contaminación auditiva

En todas las etapas del proyecto, de manera general se generará una contaminación auditiva por exceso de ruido (particularmente en construcción y abandono del sitio), y aunque sea un impacto imperceptible, deberá ser evaluado y se deberán proponer medidas de corrección & mitigación, para evitar daños a la salud humana y a la posible flora y fauna local que transite en la zona.

Contaminación al suelo por Derrames de combustible

Un mal manejo de combustibles puede generar que los mismos lleguen al suelo, ocasionando que el mismo se contamine y pierda su calidad; esto se da en todas las etapas del proyecto, ya sea que de manera directa se ocasione en las áreas de almacenamiento, o por alguna fuga de algún vehículo que ingrese a la instalación.

Contaminación por la generación de residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos

En la etapa de preparación del sitio se prevé la generación de residuos peligrosos en caso de que al momento de evaluar la integridad del (los) tanque(s) de almacenamiento, se detecte que no puede(n) seguir siendo utilizado(s) para futuros proyectos, por lo que pasará a ser un residuo peligroso, el cual tendrá que ser gestionado hasta su disposición final, de acuerdo a lo señalado por la LGPGIR y su Reglamento.

Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo

En todas las etapas es inevitable el paso de vehículos por la instalación; por ello se considera que en el proyecto existirá un aumento de erosión al suelo.

Contaminación al agua por infiltración de combustibles

En todas las etapas se considera que por un error humano o alguna falla técnica, existan fugas de gasolinas y diésel (ya sea en las áreas de almacenamiento o en las áreas de despacho), por lo que será necesario buscar medidas de corrección, mitigación, etc., que ayuden a futuro a que este impacto se reduzca a su mínima expresión.

Contaminación al agua por descargas de aguas residuales

Se considera que existirá un impacto a las aguas derivado de un posible derrame de combustibles, ya sea por alguna falla en los instrumentales de los tanques de almacenamiento, por desgaste natural o por fuga de combustible de algún vehículo automotor, mismo que podría llegar hacia el alcantarillado urbano y generar una contaminación no sólo en la instalación, sino fuera de la

IMPACTO IDENTIFICADO

DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO

Disminución del agua

misma y hacia todo el drenaje pluvial municipal. Por ello será necesario establecer desde un inicio, medidas de mitigación que ayuden a minimizar este impacto y/o eliminarlo.

Por un mal uso del vital líquido, considerando la crisis a la que se encuentra hoy en día el estado de Coahuila, es posible que exista una disminución de agua en la instalación.

Generación de empleos

En todas las etapas del proyecto el impacto será positivo al incrementarse la bolsa de trabajo para la ejecución de todas las actividades. Aunado a ello, los beneficios económicos y sociales con las personas contratadas.

Contaminación al suelo por Generación de residuos

Se considera que el impacto en todas las etapas del proyecto por un mal manejo de residuos en la instalación que provoquen la contaminación del suelo, mismo que puede afectar no solo la calidad del mismo, sino la posible proliferación de fauna nociva por un mal manejo de residuos. Así mismo se considera que si no existe una cultura para la separación de residuos en la instalación, ni proveedores que recolecten los mismos, puede llegar a considerarse un impacto alto de clasificación negativa tanto al ambiente como a la sociedad.

Accidentes laborales

En todas las etapas del proyecto se considera que pueden existir accidentes laborales, ya sea por intoxicación al respirar vapores de gasolinas, diésel o gas l.p., a causa de una caída, por atropello en áreas de carga y descarga de combustibles e incluso por alguna explosión en el centro de trabajo, derivada de una acumulación de gases que encuentren fuente de ignición y prendan.

Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos

En todas las etapas del proyecto, la percepción del proyecto se considera negativo, ya que es común encontrar grupos de personas que consideren un peligro inminente la colocación de una estación que suministre combustibles y gas l.p.

Demanda de servicios

En todas las etapas del proyecto se considera que el impacto a generar será positivo, al adquirir toda infraestructura necesaria a nivel local, después regional y por último estatal, en orden de privilegiar la economía de la zona.

Modificación del paisaje

En todas las etapas, aun cuando las actividades se desarrollen paulatinamente, se modificará el paisaje, por ello será necesario establecer medidas que ayuden a futuro, integrar la instalación con el ecosistema de la zona (incluso si el mismo se encuentra urbanizado)

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.
- Disposición de residuos, debido a que se pudieran generar impactos negativos como consecuencia de un derrame o vertimiento accidental durante el transporte a los sitios de disposición final.

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, al efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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.- Desplazamiento de fauna y flora, el proyecto se encuentra en una zona impactada por actividades humanas, inclusive hoy ya opera una estación, es por ello por lo que el proyecto mantendrá este impacto, puesto que por el ingreso de vehículos al predio se contempla que no se presentará fauna silvestre en la zona, además de que se colocarán vialidades y planchas de concreto que evitará el

crecimiento de flora dentro del mismo (exceptuando el área verde destinado para ello).

2.- Calidad paisajística: Debido a la colocación de estructuras, anuncios y construcciones en general, esto suma a que en alrededores se han desarrollado diversas construcciones que incrementan los componentes antrópicos, lo que hará que las actividades humanas en los alrededores contribuyan de forma acumulada al detrimento de la calidad paisajística.

3.- Demanda de recursos (Economía local): El incremento de las actividades traerá la necesidad de contratación de personal que labore en la zona, lo que llevará a una mayor necesidad de recursos a nivel local. Este es un impacto que se presenta en la región actualmente.

4.- Cambio en la calidad del suelo: En el proyecto en el pasado se realizó la extracción y el retiro de la capa superficial del terreno natural de forma permanente, debido a que por sus características era inadecuada para la construcción de terracerías, estas actividades provocó cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo de manera permanente y de efectos directos, el proyecto mantendrá la materialización de este impacto.

5.- Contaminación a la atmosfera: Debido a que el proyecto sumará emisiones fugitivas por trasvase de combustibles en el SAR, sumando este impacto en la región donde ya existen estaciones de servicio, estaciones de gas lp, y otro tipo de industrias que ya generan emisiones contaminantes a la atmosfera.

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.

V.6 Conclusiones

Este proyecto cuenta con autorización de uso de suelo para la colocación de una Estación Multimodal; se encontrará ubicada en BOULEVARD VALDÉS SÁNCHEZ No. 4305, COLONIA LA FLORIDA, MUNICIPIO DE SALTILLO, ESTADO DE COAHUILA.

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 y/o ampliación de impactos:

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos	Previo al retiro del tanque de gas lp , se realizará pruebas pertinentes (ultrasonido vigente bajo la NOM-013-SEDG-2002 y prueba de hermeticidad) para verificar que no haya fugas y el tanque se encuentra en óptimas condiciones, este tanque no se utilizará en el proyecto pero la empresa promovente los enviará a su almacén. En caso de que su integridad este comprometida y no garantice una operación segura, se contratará una empresa certificada para que realice la disposición final de acuerdo con la NOM-001-ASEA-2019. Se revisarán las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006 que establecen los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes y se tomarán los puntos que apliquen al proyecto, se dará continuidad al programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria empleada en las operaciones de minado y acarreo interno de material. La empresa promovente verificará que esta medida sea aplicada por los contratistas que realicen el trabajo Se evitará dejar funcionando maquinaria o equipo cuando éstas no se encuentren en uso.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			Como medida adicional se prohibirá hacer quema de combustibles o residuos dentro del predio
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos	Los polvos que se generan con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirá manteniendo velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua Se protegerán los camiones que transporten tierras con lonas para evitar polvaredas, además se determinarán los horarios de trabajo donde el acceso de la maquinaria y apoyo dentro de las actividades se realice de manera controlada.
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva	Se considera que el nivel de ruido generado por los camiones y maquinaria pesada no sobrepasará los límites establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por derrames de combustible	No se realizarán reparaciones o mantenimiento de la maquinaria y equipo dentro del área de aprovechamiento con la finalidad de evitar la contaminación por derrames accidentales de grasas y aceites u otras sustancias derivadas de dichas actividades que pudieran contaminar el suelo. Los residuos sólidos que sean generados en las diferentes actividades del proyecto serán manejados por separado de acuerdo con sus características, dándoles un almacenamiento temporal y disposición final adecuada para evitar problemas de contaminación en el suelo. Será implementado un plan de reacción para la atención de problemas de fugas y derrames accidentales que se pudieran causar
	Erosión	Aumento de erosión en suelo	De acuerdo con el diseño del proyecto, se colocarán áreas verdes en el predio, considerando colocar yucas, cactus órgano y cactus erizo. Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias ya que esto incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles	No se realizarán reparaciones o mantenimiento de la maquinaria y equipo dentro del área de aprovechamiento con la finalidad de evitar la contaminación por derrames accidentales de grasas y aceites u otras sustancias derivadas de dichas actividades que pudieran contaminar el suelo. Adicional al mantenimiento preventivo, se realizará inspección visual periódica de vehículos con el fin de evitar el derrame de aceites y sustancias que puedan afectar o contaminar las aguas superficiales.
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales	En esta etapa el consumo de agua será para riego principalmente y uso de sanitarios. Se instalaron sanitarios portátiles para evitar la defecación al aire libre de los trabajadores y con ello evitar la contaminación del agua por coliformes fecales, los cuales pueden ocasionar enfermedades a la población en general en el caso de los Para la limpieza de los sanitarios portátiles se hará la contratación de personal especializado en la materia y que cuenten con el registro correspondiente ante el municipio de Saltillo.
	Disponibilidad	Disminución del agua	Al momento de realizar actividades que impliquen la remoción del suelo, éstas se efectuarán de tal forma que no se afecten los patrones de escurrimiento existentes en áreas aledañas, lo anterior para evitar la contaminación por partículas sólidas en los ríos o corrientes de agua de tipo intermitente que se encuentren cercanas a las áreas de aprovechamiento. En caso de presentarse la afectación de un flujo de agua subterráneo por las actividades del proyecto, esto será notificado ante la autoridad competente para la supervisión de las medidas de remediación y/o mitigaciones correspondientes.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Económico	Empleo	Generación de empleos	El proyecto necesita personal para realizar todas sus actividades, como medida de ampliación se considerará realizar la contratación de manera prioritaria en el área de influencia del proyecto.
	Gestión de residuos	Generación de residuos	Se deberá hacer un manejo conforme la LGPGIR: -Contar con depósitos o áreas delimitadas para su depósito dentro del predio -Contratar personal autorizado para el manejo de los mismo y/o contar con procedimientos para que los contratistas cumplan con la legislación aplicable, dando prioridad a prestadores de servicio que se encuentren en el área de influencia
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales	Se proporcionará EPP al personal acorde a la actividad que realice conforme a la NOM-017-STPS-2008 Se atenderán los procedimientos de seguridad que se establecen en las normas STPS
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos	Se contará con un departamento de comunicación social, y a través de la página web de la empresa promovente se informará a la población las medidas de seguridad y protección a la población Se presentará la evaluación de impacto social ante la secretaria de energía
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios	En la medida de lo posible los materiales y equipos a emplear en estas etapas se harán en el área de influencia del proyecto
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje	En estas etapas se contará con material y maquinaria, así como residuos en el predio, como medida de mitigación no se dispondrán residuos ni se dejará estacionada maquinaria fuera del área de proyecto, Se contará con procedimientos de orden y limpieza

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACIÓN DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos	A los vehículos propiedad de la empresa se les realizará mantenimientos para su correcto funcionamiento, en el caso de los clientes es un tipo de impacto que no se puede controlar por lo que se contará con señalamientos informativos de prevención para que los clientes que ingresen a la estación conozcan la importancia ambiental de mantener en buenas condiciones sus vehículos
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de gas l.p.	Se verificará la vigencia de las válvulas de seguridad para garantizar su buen funcionamiento, al igual que las mangueras y conectores flexibles
			Se realizarán las evaluaciones de espesores conforme lo que se indica en la NOM-013-SEDG-2002 para garantizar que los materiales de los tanques se encuentren en condiciones adecuadas y prevenir fugas
			Se realizará el registro de las emisiones a través de la Licencia de funcionamiento ante la Agencia y se hará la entrega de la Cedula de operación anual
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolinas/diésel	Se capacitará al personal en el manejo de equipos, y se concientizará principalmente en la importancia de realizar sus actividades de forma segura conforme los procedimientos de operación de los equipos, se apoyará en tomar medidas de seguridad establecidas en las NOM's de la STPS
			Se atenderá las medidas de seguridad establecidas en las DACG's de expendio simultaneo de petrolíferos, entre ellas el contar con dispositivos de desconexión seca y accesorios para la reducción o eliminación de Emisiones a la atmosfera
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolinas/diésel	Se capacitará al personal en el manejo de equipos, y se concientizará principalmente en la importancia de realizar sus actividades de forma segura conforme los procedimientos de

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACIÓN DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			operación de los equipos, se apoyará en tomar medidas de seguridad establecidas en las NOM's de la STPS
			Para el Expendio de Gasolinas, se contará con un sistema de control de Emisiones para vapores de Gasolinas o un Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) de acuerdo con lo indicado en el ANEXO V de las DACG's de expendio simultaneo, siempre y cuando se encuentren dentro de las Zonas, Alcaldías y Municipios establecidos en la NOM-004-ASEA-2017 o la que la modifique o sustituya.
			El regulado cuantificará, registrará y totalizará de forma anual el volumen de las Emisiones generadas por el manejo de Petrolíferos derivadas de las operaciones, descontrolés y/o fallas operativas. (Presentación de LAU y COA ante la Agencia)
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos	Se hará limpieza diaria para control de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva	Se hará mantenimiento a las bombas y equipos auxiliares, así como a los vehículos propiedad de la empresa para prevenir la contaminación sonora, para el caso de los clientes se contará con señalamientos exhortando a no usar el claxon en caso de no ser necesario
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrame de gasolinas/diésel	Se contará con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios que garantice la hermeticidad del espacio intersticial. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante.
			Se contará con un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de Riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.
			Se realizarán pruebas de hermeticidad conforme lo indica la normativa aplicable

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACIÓN DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			Se instalarán tanques de doble pared, conforme lo indicado en las disposiciones, se contará con detección electrónica de fugas en espacio anular.
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo	Se colocará un área verde la cual contará con mantenimientos adecuados para garantizar que se encuentre en buenas condiciones
Hidrología	Calidad	Contaminación al agua por infiltración de combustibles	Se deberá evaluar en el diseño la colocación de pozos de absorción y monitoreo
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales	Se contará con drenaje pluvial, aceitoso y sanitario, independientes y exclusivos
			Se hará el registro de generador de aguas residuales ante el estado, realizando los análisis indicados en la NOM-002-SEMARNAT-1996 o los que indique el estado de Coahuila; se presentará su inventario de generación anual en la COA estatal de acuerdo con la normativa actual y se estará atendo a las normativas que la agencia determine en este rubro
			Los sistemas de drenaje se mantendrán con su integridad operativa, limpios y libres de cualquier obstrucción, para que se permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal
	Disponibilidad	Disminución del agua	Se harán campañas del cuidado de agua así como del buen manejo de las instalaciones hidráulicas, se prohibirá el riego de banquetas o desperdicios del liquido
Económico	Empleo	Generación de empleos	Se hará la contratación de personal en la medida de lo posible en la zona de influencia del proyecto
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos	Se contará con un almacén de residuos conforme lo indica la LGPGIR Se hará el registro como generador de residuos y atendiendo su nivel de generación se realizará la presentación de la COA Federal

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACIÓN DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			La gestión de los residuos se hará atendiendo lo que se indica en la LGPEGIR y la NOM-001-ASEA-2019, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993: *Se contratará a prestadores de servicios que estén registrados ante la Agencia y/o SEMARNAT, así como ante en estado. *Se contarán con procedimientos de seguridad para el manejo de RME Y RP que contemplen la capacitación del personal, el control de los manifiestos, las formas de clasificación de los residuos , el etiquetado de los recipientes que los contienen, así como las medidas de control y seguridad a solicitar a los prestadores de servicios durante su transporte y disposición final
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales	Se contará con el SASISOPA y dentro del mismo se desarrollará los procedimientos de seguridad para: *Integridad mecánica y aseguramiento de la calidad de los equipos *Supervisión de contratistas *ARSH y PRE *Investigación de incidentes y accidentes, entre otros.
			Se contará con una póliza de seguro conforme se describió en el capítulo 3.
			Se tendrán señalamientos de seguridad conforme lo indicado en las DACG's de expendio simultaneo de petrolíferos.
			Se contará con equipos de atención a emergencia: Extintores, sistema fijo contra incendio (alarmas, cisterna, hidrantes y aspersores) los cuales deberán activarse conforme se establezca en sus procedimientos de seguridad para garantizar su correcto funcionamiento.
			Se contará con botiquín, una comisión de seguridad e higiene, programa de capacitación, reglamento de seguridad, atendiendo lo indicado por la STPS
			Se otorgará EPP al personal (ropa de algodón, zapatos, lentes y guantes).

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACIÓN DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos	Se contará con un departamento de comunicación social, y a través de la página web de la empresa promotora se informará a la población las medidas de seguridad y protección a la población.
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios	Con la instalación de la estación se beneficiará a la población debido al suministro de combustibles, como medida de ampliación se contarán con horarios acordes y personal suficiente para atender la demanda de la zona.
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje	Se contará con procedimientos de orden y limpieza, y con un área verde en la estación la cual deberá de mantenerse en buenas condiciones

Tabla 72. Medidas de mitigación del proyecto

Para el caso de abandono del sitio se desarrollará un programa de mitigación conforme la situación ambiental al momento de desarrollar esa etapa, es decir se deberá realizar un inventario de los pasivos ambientales y establecerá las medidas de remediación aplicables, es así que deberá desarrollarse los programas necesarios para hacer una recuperación ambiental en el sitio, estableciendo tiempos y responsables para lograrlo, se podrá contemplar las medidas de mitigación y ampliación de impactos propuestas en la tabla 72.

De manera general se pueden establecer las siguientes medidas de mitigación, considerando que para cuando se requiera desarrollar esta etapa debe contemplar la normativa que la Agencia emita:

-Atmósfera: Durante el desmantelamiento se generarán polvos por la demolición de las instalaciones, por lo que será necesario antes de realizar las actividades un riego con agua tratada de preferencia para disminuir la dispersión de polvos y ocasione una mala visibilidad.

También como se hará desfogue de petrolíferos, se deberá desarrollar un procedimiento de seguridad y control para realizar esta actividad, reportando la emisión en su cedula de operación anual e informar esta actividad a protección civil del estado.

Durante la etapa de abandono del sitio, los niveles de emisiones de ruido se ajustarán de acuerdo con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

-Suelo: Durante el abandono del sitio se generarán residuos peligrosos, los cuales serán dispuestos adecuadamente en los centros de acopio y/o destinos finales para su tratamiento, esto con el fin de evitar contaminaciones al ambiente.

Los recipientes de almacenamiento si aún tienen vida útil serán enviados a el almacén de inventarios de la empresa promovente para su uso en proyectos futuros, y los que ya no se encuentren en condiciones operables serán enviados a disposición final con empresa autorizadas para ello

Se evaluará si presenta contaminación por derrames y se realiza un programa de remediación en caso de aplicar conforme se indique en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003

-Hidrología: Se deberá determinar si hubo fugas de combustibles y contaminación por infiltraciones del hidrocarburo en tanques o líneas de llenado y se deberá realizar un estudio de evaluación ambiental, con el fin de establecer la delimitación de la pluma de contaminación y así determinar la medida de descontaminación del terreno en caso de aplicar.

Económico: Contratar mano de obra preferentemente del área de influencia del proyecto.

Social- Cultural: Se realizará el Abandono de las Instalaciones para el Expendio simultáneo de Petrolíferos, con base en un programa que garantice la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la protección del medio ambiente, de conformidad con la regulación que para tal efecto emita la Agencia, informando a la población circundante las medidas a considerar en dicho programa.

Infraestructura: En la medida de lo posible hacer la contratación de bienes y servicios para llevar a cabo esta actividad en el área de influencia del proyecto.

Paisaje: Deberán asignarse áreas delimitadas para realizar los trabajos de desmantelamiento, se tendrá vigilancia para no dispersar residuos fuera del área del proyecto, una vez realizadas las actividades de desmantelamiento y limpieza se contempla una Recuperación de calidad escénica.

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	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. Cartón: seco, limpio, sin grapas, gomas y lazos.	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.
Plásticos		

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
Los materiales plásticos, como por ejemplo envases de botellas, serán separados del resto de los residuos y colocados en contenedores debidamente etiquetados.	Los residuos plásticos serán confinados en un contenedor, para lo cual será destinada un área de confinamiento a residuos sólidos.	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.
Residuos sólidos urbanos no peligrosos		
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	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.	La disposición final de estos residuos deberá ser llevada a cabo por un proveedor autorizado.
Residuos peligrosos		
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	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	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

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
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 confinamiento por un tercero (también autorizado), debiendo mantener en archivo todos los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.	establecido en LGPGIR de seis meses.	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.

Tabla 73. 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 esta 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 estas; 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 llegará a presentar este evento, ocasionaría un acarreo de materiales de operación, en tal caso se deberán verificar los daños causados y posteriormente hacer la recolección de materiales que puedan causar algún otro daño ambiental.	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.

Tabla 74. 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 de este, 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	

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 con el 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 [REDACTED], dicha cantidad se desglosa a continuación:

Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa.

Programas	Preparación	Construcción	Costo
Programa de mitigación	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.		
Programa de participación ciudadana			
Programa de atención a contingencias ambientales			
Programa de seguimiento			
Programa de capacitación			
Total			

Tabla 76. Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa

El Plan de Manejo será ejecutado a lo largo del desarrollo de la obra, de acuerdo con el 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 77. 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)

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.

son:

Tabla 78. 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 con los radios máximos de afectación en un peor escenario, donde el gas l.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
 3. Diésel
 - d. ¿Considera que la construcción de una estación multimodal (venta de gas l.p., gasolinas y diésel) 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 con 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., Gasolinas y Diésel, cuando son liberadas al ambiente, no producen efectos persistentes y bioacumulables, aunque particularmente las gasolinas y diésel si pueden ser tóxicos 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, 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 <u>con proyecto</u> sin aplicación de medidas de mitigación	Escenario con proyecto <u>con aplicación de medidas de mitigación</u>
Suelo	De acuerdo con la serie edafológica cuenta con el tipo de suelo calcisol 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	1. Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos. 2. Contaminación del suelo por derrame de combustibles durante el llenado de tanques de almacenamiento	1. 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. 2. En caso de algún derrame de combustibles al momento de

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> <u>sin</u> <u>aplicación</u> <u>de</u> <u>medidas</u> <u>de</u> <u>mitigación</u>	Escenario <u>con proyecto</u> <u>con</u> <u>aplicación</u> <u>de</u> <u>medidas</u> <u>de</u> <u>mitigación</u>
			realizar el llenado de tanques de almacenamientos (gasolina/diésel), 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 semiárido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del 17% mes más frío mayor de 18°C; lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual.	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.	Con la aplicación de las siguientes medidas, se evita la Contaminación a la atmósfera en la zona de proyecto: 1. Contratación de unidad verificadora para realizar mediciones de contaminantes que se generan en la estación, durante las actividades regulares de operación; en

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin <u>aplicación de medidas de mitigación</u>	Escenario <u>con proyecto</u> <u>con aplicación de medidas de mitigación</u>
		3. Contaminación a la atmósfera por emisiones fugitivas de gases contaminantes provenientes de los tubos de venteo de tanques de almacenamiento y dispensarios.	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 alta a inundaciones.	Contaminación al agua a través de la red de drenaje pluvial por dispersión de basura ocasionada	Con la aplicación de las siguientes medidas, se reduce al

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin <u>aplicación de medidas de mitigación</u>	Escenario <u>con proyecto</u> <u>con aplicación de medidas de mitigación</u>
		por lluvias puntuales en la zona y por actividades propias de la ejecución del proyecto	máximo la contaminación al agua: - 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	En compensación por la modificación del paisaje, el promovente tiene considerado establecer áreas verdes con vegetación nativa de la región

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin <u>aplicación de medidas de mitigación</u>	Escenario con proyecto <u>con aplicación de medidas de mitigación</u>
		consecuencia antropogénica, integrándose al paisaje actual.	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 regirá 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

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> <u>sin</u> <u>aplicación</u> <u>de</u> <u>medidas</u> <u>de</u> <u>mitigación</u>	Escenario con proyecto <u>con</u> <u>aplicación</u> <u>de</u> <u>medidas</u> <u>de</u> <u>mitigación</u>
			calidad de vida, al reducir la migración de los habitantes a zonas aledañas por falta de empleos.

Tabla 79. 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 5. Cartografía

Anexo 6. Simulaciones

Anexo 7. Planos y MTD

Anexo 8. Uso de Suelo

Anexo 9. Especificaciones del tanques

Anexo 10. Hojas de Seguridad

Anexo 11. Dictamen Multimodal

Anexo 12. Memoria Técnica de Impactos

Anexo 13. Análisis de Riesgos

Anexo 14. Cronograma de Actividades

VIII.2.1 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 causará 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: REGIONAL
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Saltillo, Coahuila.
- 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>