



SIGUIENTE NIVEL

Consultoría Empresarial

**MANIFESTACIÓN DE
IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)**



PETROIL
DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES

**PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
“ABASTECEDORA DE
COMBUSTIBLES DEL PACIFICO,
S.A. DE C.V.”**



SIGUIENTE NIVEL
Consultoría Empresarial

PROMOVENTE: “Abastecedora De Combustibles Del Pacifico, S.A. De C.V.”

REPRESENTANTE LEGAL: Víctor Jesús Morales Velarde

PROYECTO: “Construcción, Operación y Mantenimiento de una Planta de Distribución”

DOMIICLIO PARA OIR NOTIFICACIONES: [REDACTED]

[REDACTED]
Domicilio y correo electronico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DOMICILIO DEL PROYECTO: Carretera Libramiento Noroestes, Km 35.5 # 1906, Interior 46, Col. Nueva Castilla, General Escobedo, Nuevo León

CORREO: [REDACTED]

FECHA: 18/08/2021

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.1. Proyecto	6
I.1.1 Nombre del proyecto	6
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	6
I.1.4 Presentación de la documentación legal	6
I.2 Promovente.....	8
I.2.1 Nombre o razón social	8
I.2.2 Registro federal de contribuyentes.....	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	8
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	8
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental	8
I.3.1 Nombre o razón social	8
I.3.2 Registro federal de contribuyentes.....	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	8
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1. Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2. Selección del sitio	11
II.1.3. Ubicación Física del proyecto	12
II.1.4. Inversión requerida	15
II.1.5. Dimensiones del Proyecto.....	16
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	16
II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	17
II.2. Características particulares del proyecto.....	18
II.2.1. Programa general de trabajo	20
II.2.2 Preparación del sitio.....	21
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	22
II.2.4 Etapa de construcción	27
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.....	36
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	41

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	41
II.2.8 Utilización de explosivos	42
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	42
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	46
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	47
III.2 Leyes y Normas	47
III.1 Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la Región.....	54
III.3 Áreas Naturales Protegidas	73
III.4 AREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACION	79
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	87
IV.1 Delimitación del área de estudio	87
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	99
IV.2.1 Aspectos abióticos	99
IV.2.2 Aspectos bióticos	115
IV.2.3 Paisaje	119
IV.2.4 Medio socioeconómico.....	126
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	129
V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.	132
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	132
V.1.1 Identificación de impactos.....	133
V.1.2 Indicadores Ambientales.....	133
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	135
V.1.3 Criterios y metodología de evaluación.	136
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología.....	137
V.2.4 Interpretación de resultados.	142
V.2.5 Análisis de impactos y pronostico.....	144
V.3 Escenario modificado por el proyecto.	148
V.3.1 Conclusiones	148
VI. Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales identificados.....	150

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	150
VI.2 Impactos residuales	153
VI.3 Conclusión.....	155
VII. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas.	156
VII.1.- Pronostico del escenario.....	156
VII.2 Programa de vigilancia ambiental.....	160
VII.3 Conclusión.....	162

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del predio.....	13
Figura 2. Localización dentro de la ciudad.	14
Figura 3. Maquinaria de trabajo.....	22
Figura 4. Esquema general en el proceso de almacenamiento de combustible en la planta.....	36
Figura 5. diagrama ilustrado del sistema de automatización.	40
Figura 6. La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico.	61
Figura 7. Ubicación del predio respecto a las áreas naturales protegidas.....	78
Figura 8. Sitios RAMSAR.	80
Figura 9. Regiones prioritarias para la conservación de aves en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.	82
Figura 10. Regiones terrestres prioritarias para la conservación en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.	83
Figura 11. Regiones hidrológicas prioritarias para la conservación en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.	84
Figura 12. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.....	85
Figura 13. Unidad de gestión ambiental.	89
Figura 14. Polígono del área de influencia y ubicación respecto a la UGA.	96
Figura 15. Anillos de mayor área de afectación tomados como base para el establecimiento del área de e influencia, obtenidos con el software Aloha en la simulación de una explosión de un tanque con combustible diésel.	97
Figura 16. Polígono del proyecto.	98

Figura 17. Ubicación de la planta de distribución.	99
Figura 18. Tipos de clima.....	100
Figura 19. Temperaturas mínimas y máximas.	101
Figura 20. Registro de lluvias.....	102
Figura 21. Tornado en Apodaca, Nuevo León en mayo de 2020.	104
Figura 22. Oscilación mensual de temperatura.	106
Figura 23. Geología presente en el área (Litología).	107
Figura 24. Sistema de topofomas presentes en el área.	109
Figura 25. Fallas o fracturas cercanas al área de estudio.....	109
Figura 26. Zonas con mayor susceptibilidad a erupciones volcánicas.	110
Figura 27. Zonas de intensidad sísmica.....	111
Figura 28. Probabilidades de tsunamis o maremoto en la zona de estudio.	112
Figura 29. Tipo de suelo en el área.	113
Figura 30. Escurrimientos superficiales cercanos al área de estudio.	114
Figura 31. Acuíferos presentes en el área de estudio.....	115
Figura 32. Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.	117
Figura 33. Proporción de géneros.	127
Figura 34. Total de impactos negativos y positivos que afectan los factores ambientales.	143
Figura 35. Total de impactos por criticidad.....	144

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro de construcción del área de la planta.....	14
Tabla 2. Inversión requerida.	15
Tabla 3. Porcentaje en construcción de cada área respecto al área total del predio.....	16
Tabla 4. Subsistemas básicos.	39
Tabla 5. Manejo de residuos.	42
Tabla 6. Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente.....	48
Tabla 7. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	49
Tabla 8. Ley de Hidrocarburos.....	49
Tabla 9. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.....	50
Tabla 10. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.	50
Tabla 11. Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	56

Tabla 12. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.	58
Tabla 13. Aspectos vinculantes.	60
Tabla 14. Estrategia, lineamiento y objetivos de la Unidad de Gestión Ambiental APS-129 del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.	64
Tabla 15. Criterios de regulación ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.....	66
Tabla 16. Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal.	74
Tabla 17. Áreas Naturales Protegidas Federales del Estado de Nuevo León.....	74
Tabla 18. Tanque de almacenamiento analizado.....	91
Tabla 19. Resultado del análisis con el software Aloha.	92
Tabla 20. Cuadro de construcción del polígono general.....	98
Tabla 21. Temperaturas registradas entre 1997-2018.....	100
Tabla 22. Promedios de precipitación mensual.	101
Tabla 23. Ciclones Tropicales en Nuevo León.	103
Tabla 24. Temperaturas mínimas y máximas.....	105
Tabla 25. Grupos de fauna silvestre.	119
Tabla 26. Componentes del paisaje.	121
Tabla 27. Clases de componentes de paisajes.	122
Tabla 28. Elementos del paisaje.....	123
Tabla 29. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual (Yeomans, 1986)	124
Tabla 30. Elementos de los factores.	125
Tabla 31. Escala de referencia para la estimación del CAV.....	126
Tabla 32. Indicadores por municipio.....	128
Tabla 33. Acciones identificadas del proyecto que podrían causar impactos al ambiente de acuerdo con la actividad de terminal que se pretende realizar.....	134
Tabla 34. Indicadores de impacto seleccionados para el proyecto.	135
Tabla 35. Descripción de la escala de los criterios para la evaluación de los impactos.....	136
Tabla 36. Matriz Impactos Ambientales Generales (incluye la operación en condiciones normales y de emergencia).....	140
Tabla 37. Medidas para impactos en etapa de preparación del sitio.	150
Tabla 38. Medidas para impactos en la etapa de operación y mantenimiento.....	150
Tabla 39. Programa de vigilancia ambiental.	160

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

I.1. Proyecto

El proyecto plantea el establecimiento de una Planta de Distribución en el municipio de General Escobedo, Nuevo León, cuya información general se presenta en los siguientes apartados del presente capítulo.

I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción, Operación y Mantenimiento de una Planta de Distribución "Abastecedora de Combustibles del Pacífico S.A. de C.V."

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El predio pretendido para el desarrollo del proyecto se ubica en Carretera Libramiento Noroestes, km 35.5 # 1906, interior 46, Col. Nueva Castilla, General Escobedo, Nuevo León (Fig.1).

Se ubica en la zona 14R y sus coordenadas son:

- 372781.00 m E
- 2856975.00 m N

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tendrá una vida mínima estimada de 30 años, pudiendo ampliarse de manera indefinida siempre y cuando se cuente con un mantenimiento adecuado y constante.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

(Se anexa copia de la acreditación del predio)

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

- Abastecedora de Combustibles del Pacífico S.A. de C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes

- RFC: ACP000726NG7

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El apoderado legal de la empresa ABASTECEDORA DE COMBUSTIBLES DEL PACIFICO, S.A. DE C.V. es el Lic. Víctor Jesús Morales Velarde.

- [REDACTED] Domicilio y Clave Única de Registro de Población del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[REDACTED]

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

- Siguinte Nivel Desarrollo Empresarial S.C.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes

- RFC: SND131211828

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

- Nombre: Ricardo de Jesús Aguilar Romero
- RFC: [REDACTED]
- CURP: [REDACTED]

Domicilio, 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.

Información Académica del responsable técnico:

Licenciado en Biología

- No. Cédula:6945631

Maestría en Recursos Naturales y Medio Ambiente

- No. Cédula:12207815

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Se somete a evaluación y dictaminación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) la presente manifestación de impacto ambiental relativa a actividades del Sector Hidrocarburos en su modalidad Particular. De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 28 y 30. Fecha de Publicación en el Diario Oficial de la Federación: 1988-01-28. Fecha de entrada en vigor de la última reforma: 2018-06-06. 2) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, artículos 5 incisos c, d y e; 9; 10 y 12. Fecha de Publicación en el Diario Oficial de la Federación: 2000-05-30. Fecha de entrada en vigor de la última reforma: 2015-03-03. 3) Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, artículos 3 fracción XI; 5, fracción XVIII y 7, fracción I. Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación: 2014-08-11. Fecha de entrada en vigor: 2014-08-12. Y por la siguiente actividad de acuerdo con el cap. 5 del reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA: inciso r) obras y actividades en zonas federales (construcción de infraestructura en cauces federales).

En el presente capítulo se describen las obras y actividades que se requerirán para el desarrollo del proyecto **Planta de Distribución "Abastecedora de Combustibles del Pacífico, S.A. de C.V."**, en cada una de las etapas que lo conforman: preparación y construcción, operación y mantenimiento y abandono del mismo, así como los costos e insumos requeridos para su desarrollo y los residuos que serán generados.

II.1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de un sistema de almacenamiento de petrolíferos por medio de tanques de almacenamiento donde se depositarán diferentes tipos de combustibles (gasolinas y diésel).

La llegada de los productos a la Planta será a través de autotanques para ser distribuidos por terceros mediante el mismo medio; cabe mencionar que el transporte de estos combustibles será responsabilidad de las empresas transportadoras.

El proyecto considera el manejo y almacenamiento de combustibles diésel y gasolinas (Magna y Premium), cuyo volumen total será de 1,388,000 lts (8,730 barriles), de los cuales 943 barriles corresponden a gasolina. Sin embargo, la capacidad operativa total será de 1,249,200 lts (7,857 barriles), de los cuales corresponden 135,000 lts (849 barriles) de gasolina.

Tal capacidad, de acuerdo al diseño original, será contenida en 16 tanques, de acuerdo con las siguientes características:

- 2 tanques verticales de 434 barriles de capacidad c/u para almacenamiento de diésel;
- 3 tanques verticales de 2,076 barriles de capacidad c/u para almacenamiento de diésel;
- 1 tanques vertical de 314 barriles para almacenamiento de diésel;
- 1 tanques horizontal de 377 barriles de capacidad para almacenamiento de diésel.
- 1 tanques horizontal de 943 barriles de capacidad para almacenamiento de gasolina.

Debido al volumen de manejo el presente proyecto no requiere la presentación de un Análisis de Riesgo, ya que como se indica en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, la cantidad mínima de reporte de gasolina es de 10,000 barriles.

Considerando que el Proyecto será construido en una zona previamente impactada por actividades agrícolas y ganaderas locales, con poca vegetación y fauna (tal y como se describe ampliamente en el Capítulo IV) y que los métodos que se utilizarán para descargar, almacenar y cargar los combustibles, son de carácter físico y no implican ningún proceso o transformación química de los materiales, ni de transporte de los mismos, el proyecto no presenta impactos al medio ambiente significativos o considerables.

II.1.2. Selección del sitio

Para seleccionar al sitio de la TPP se tomaron en cuenta varios criterios, pero el principal es que el sitio se ubica en predios con degradación ambiental en la actualidad y contiguos a vías férreas ya existentes que facilita la comunicación de los carrotanques que se utilizarán para el transporte de los combustibles.

A continuación, se describen los criterios de selección del sitio:

a) Criterios Ambientales:

- Actualmente la totalidad del predio para el proyecto presenta un proceso de degradación ambiental, producto del desarrollo de actividades industriales.
- La zonificación de los usos de suelo y vegetación en el predio.
- El estado de la fauna en el predio.
- Evitar sitios prioritarios ambientales cercanos al predio.

a) Criterios de ingeniería:

- Utilizar al máximo la infraestructura de caminos.
- Condiciones topográficas adecuadas para el establecimiento y operación de la infraestructura (el criterio de establecer el ducto sobre superficies de baja

pendiente minimiza la modificación del suelo, las afectaciones en el relieve y en el paisaje, además de que facilita las labores de operación).

- Facilidades para el acceso y comunicación con vías generales de comunicación como carreteras federales.

b) Criterios Socioeconómicos:

- Evitar la presencia de grupos indígenas establecidos.
- Evitar núcleos de población local.
- Áreas donde no existieran sitios arqueológicos cerca del sitio, ni la existencia de áreas naturales protegidas para evitar posibles afectaciones a los mismos.

Aunado a lo anterior, el proyecto presenta factibilidad de cumplimiento con los requerimientos Legales, Municipales, Estatales y Federales que se requieren en Materia de Impacto Ambiental, permitiendo el desarrollo sustentable de la Región.

II.1.3. Ubicación Física del proyecto

El predio pretendido para el desarrollo del proyecto se ubica en Carretera Libramiento Noroestes, km 35.5 # 1906, interior 46, Col. Nueva Castilla, General Escobedo, Nuevo León (Fig.1).

Se ubica en la zona 14R y sus coordenadas son:

- 372781.00 m E
- 2856975.00 m N

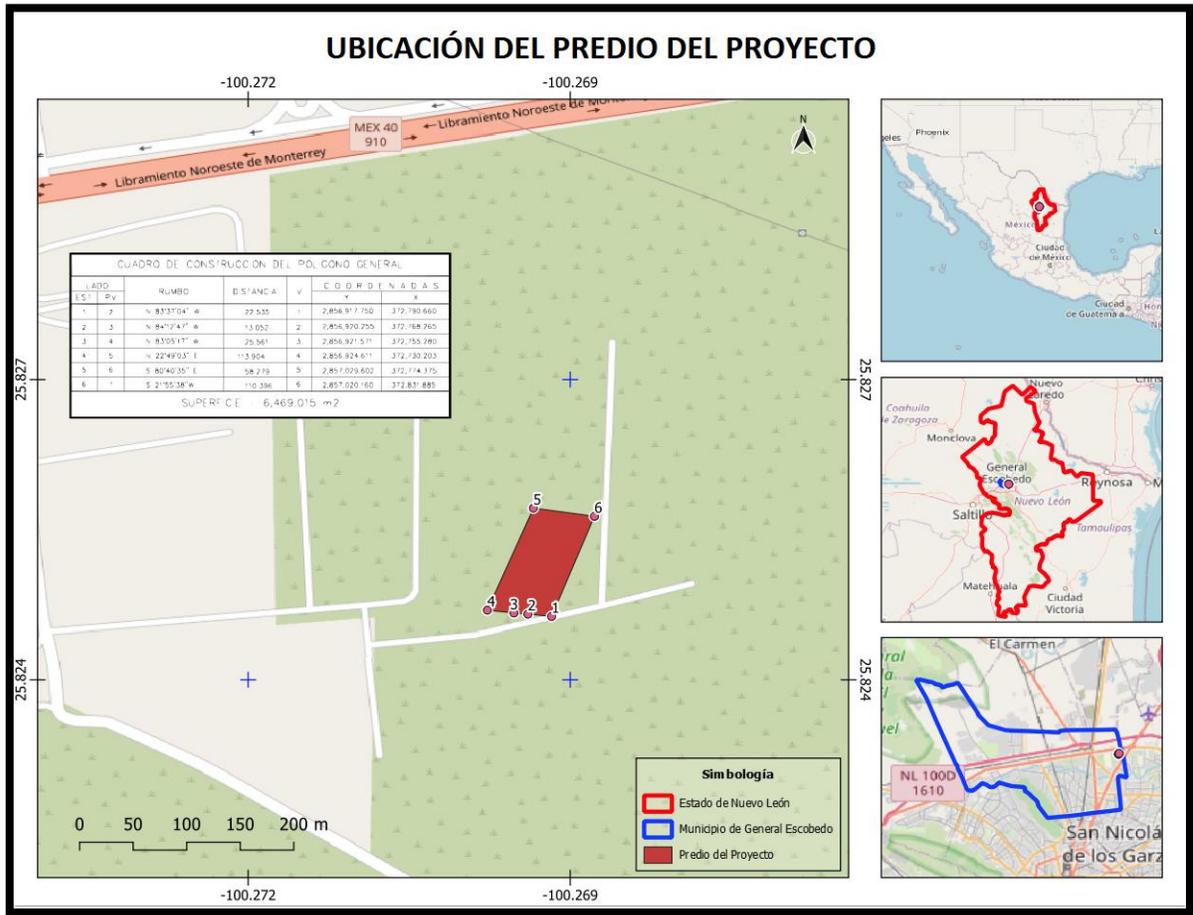


Figura 1. Ubicación del predio

Tabla 1: Cuadro de construcción del área de la planta.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
1	2	N 83°37'04" W	22.535	1	2,856,917.750	372,790.660
2	3	N 84°12'47" W	13.052	2	2,856,920.255	372,768.265
3	4	N 83°05'17" W	25.561	3	2,856,921.571	372,755.280
4	5	N 22°49'03" E	113.904	4	2,856,924.611	372,730.203
5	6	S 80°40'35" E	58.279	5	2,857,029.602	372,774.375
6	1	S 21°55'38" W	110.396	6	2,857,020.160	372,831.885

SUPERFICIE = 6,469.015 m²

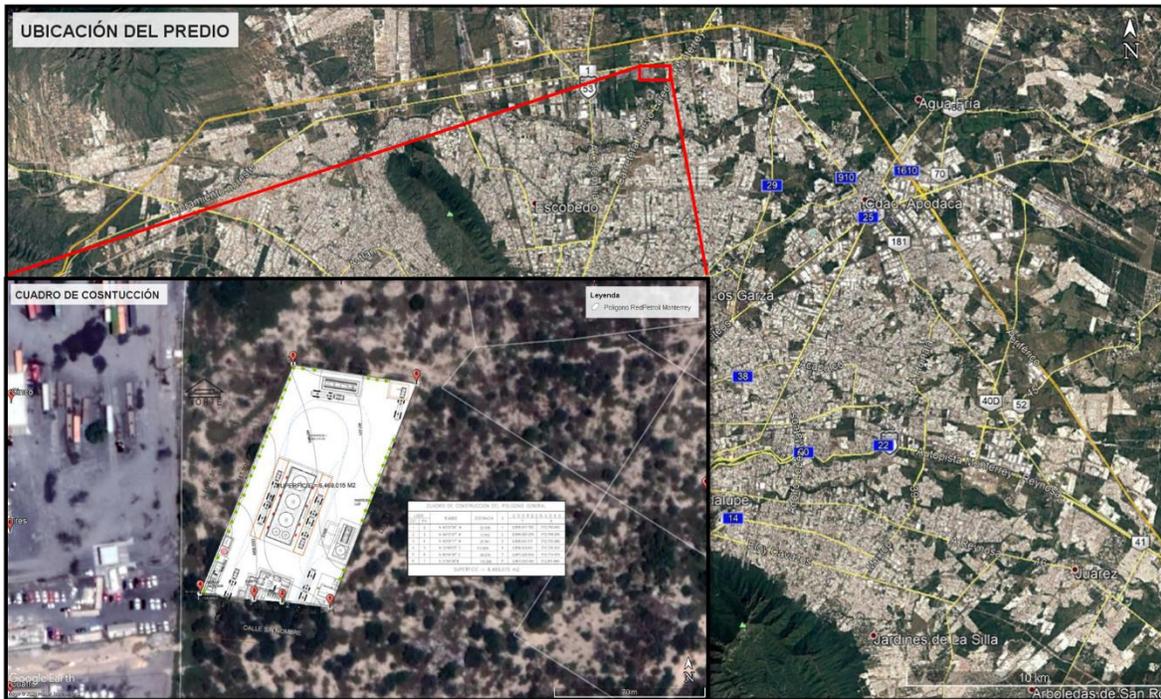


Figura 2. Localización dentro de la ciudad.

II.1.4. Inversión requerida

En los costos se consideran los estudios preliminares, la construcción de las obras principales y asociadas, el estudio de impacto ambiental, la elaboración de planes y programas ambientales y, como aspecto relevante, el costo de la aplicación de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación.

A continuación, se presenta una tabla con un desglose estimado de la inversión requerida para el establecimiento de la planta de distribución:

Tabla 2. Inversión requerida.

Proyecto de Planta de Distribución-Monterrey			
Concepto	Valor estimado	Valor real	Observaciones
Tramitología	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.		
Red contra incendios			
Autoconsumo			Incluye: Obra civil, eléctrico e hidráulico
Almacén diésel			Obra civil
Almacén gasolina			Obra civil
Oficinas y otros			
Pararrayos			
Obra eléctrica			
Obra hidráulica			Incluido bombas
Tanques verticales			Tres tanques
Tanque horizontal			Uso diario
Tanque vertical de 50 m3			
Tanques de 70 m3			Dos tanques
Costos de la red de voz y datos			
Costos de la red de video			
Equipo de computo			10 empleados de oficina
Red de comunicación y sistema de medición			
Subtotal:			
Total			

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

La superficie total del predio es de 6,469.015 m² y cuenta con un perímetro aproximado de 343.39 m. Las principales operaciones unitarias de las que constara el proceso son:

- a) Descarga de Auto-tanques
- b) Bombeo de Combustibles hacia área de Almacenamiento
- c) Almacenamiento de Combustibles (área de Almacenamiento)

Para ello es necesario el desarrollo de diversas áreas cuya construcción es la siguiente:

Tabla 3. Porcentaje en construcción de cada área respecto al área total del predio.

ÁREAS	M ²	%
ZONA DE TANQUES	515.89	7.975
ZONA DE CARGA A TANQUE	468.94	7.249
AUTO-CONSUMO	266.54	4.120
PATIO DE MANIOBRAS	4795.015	74.123
CUARTO ELECTRICO	16.16	0.250
CUARTO DE SUCIOS	2.88	0.045
CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	2.88	0.045
BAÑOS	37.44	0.579
AREA ADMINISTRATIVA	121.02	1.871
CASETA DE VIGILANCIA Y ALMACEN	25.34	0.392
ESTACIONAMIENTO	18.1	0.280
COBERTIZO CONTRA INCENDIOS	36.77	0.568
AREA VERDE	162.04	2.505
TOTAL	6469.015	100

Se anexa al presente estudio el plano con la distribución gráfica de las áreas.

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

Usos de suelo.

Acorde al análisis a través del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el uso de suelo de la zona corresponde a asentamientos humanos.

Con referencia al Programa de Ordenamiento Ecológico territorial de la Región de la Cuenca de Burgos (Nuevo León) el cual divide al estado en Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) a fin de representar una unidad territorial mínima para el establecimiento de criterios y lineamientos para el manejo de los recursos naturales, el polígono del proyecto se ubica en dentro de la UGA APS-129 cuya política asignada es **aprovechamiento sustentable** y uso predominantes es el **desarrollo industrial**, por lo que el proyecto es congruente con la política ambiental aplicable en esta zona, así como el uso de suelo.

Usos de los cuerpos de agua.

Para el presente proyecto no se hará uso de los cuerpos de agua, teniendo un abastecimiento privado de tal recurso, proveído por el municipio.

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Los servicios que se requieren para la ejecución del proyecto son:

- Energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica será a través de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

- Recolección de residuos

El servicio de recolección de residuos será mediante empresas especializadas en el ramo, ya sea para aquellos con características de residuos de manejo especial así como los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la operación de la planta.

- Servicio de agua potable y drenaje.

La terminal contará con infraestructura para el manejo del suministro de agua proveída por el sistema de servicio de agua potable del municipio de General Escobedo. Sin embargo, el predio no cuenta con el servicio de alcantarillado a causa de una falta de infraestructura municipal, por lo cual, las aguas provenientes del servicio sanitario

Vías de acceso

La vía de acceso es por el Libramiento Noroeste, el cual conecta a la colonia Nueva Castilla, cuya ubicación precisa es el lote no. 46.

II.2. Características particulares del proyecto

La capacidad de Almacenamiento de la planta de acuerdo al diseño original, será contenida en 8 tanques, con las siguientes características:

Tanque	Sustancia	Capacidad (M ³)
TV-1	Diésel	69
TV-2	Diésel	69
TV-3	Diésel	330
TV-4	Diésel	330
TV-5	Diésel	330
TV-6	Diésel	50
TH-1	Diésel	60
TH-2	Gasolina	150

Función del Sistema

La Terminal consistirá en el recibo, almacenamiento y bombeo de diésel y gasolina para su venta en la propia terminal y distribución a clientes.

Tipo de proceso

Actividad de almacenamiento

- a) Recibo de combustible

- b) Bombeo de auto-tanques a tanques de almacenamiento
- c) Almacenamiento de combustible diesel y gasolinas.
- d) Bombeo a auto-tanques para su distribución en la zona de influencia.

Aunado a la actividad de almacenamiento, la planta también contara con una estación de expendio de uso propio, para abastecer a los vehículos de la empresa. Las actividades constarán de

Actividad de expendio de uso propio

- e) Recibo de combustible
- f) Bombeo de auto-tanques a tanques de almacenamiento
- g) Almacenamiento de combustible diésel
- h) Despacho a vehículos por medio de dispensario.

Servicio

Con el fin de cubrir la demanda de consumo de combustibles en forma total en la zona de influencia, se considera que la planta de almacenamiento y consumo propio operará 6 días a la semana (lunes a sábado).

Capacidad de carga y descarga de auto-tanques:

La descarga de los auto-tanques se realizará a través de bombas. El ordenamiento y capacidad de estas será el siguiente:

- 1 bomba de 20 hp para llenado de tres tanques de almacenamiento de diésel de 330 m³ c/u.
- 1 bomba de 7.5 hp para llenado de dos tanques de almacenamiento de diésel de 60 m³ c/u.
- 1 bomba de 7.5 hp para llenado de dos tanques de almacenamiento; uno de 50 m³ y otro de 60 m³ de diésel.
- 1 bomba de 7.5 hp para llenado de un tanque de almacenamiento de gasolina de 150 m³.

La carga de los auto-tanques se realizará mediante bombas. El ordenamiento y ordenamiento de estas será el siguiente:

- 1 bomba de 20 hp para la descarga de tres tanques de almacenamiento de diésel de 330 m³ c/u.
- 1 bomba de 7.5 hp para descarga de dos tanques de almacenamiento de diésel de 60 m³ c/u.
- 1 bomba de 7.5 hp para descarga de un tanque de almacenamiento de gasolina de 150 m³.

En el caso de la actividad de expendio de uso propio contará con una isla con un dispensario para carga de vehículos automotores. El dispensario contará con dos mangueras para el despacho.

Operación bajo condiciones anormales

A falla de energía eléctrica se dispondrá de una planta generadora (30.6 HP) para alimentar a la terminal de almacenamiento y reparto, así como para el área de oficinas y alumbrado.

La terminal contará con un sistema instrumentado de seguridad para realizar paros ordenados por emergencias bajo condiciones anormales.

En la terminal se descargará el Diésel y la gasolina de forma independiente (bombas, cabezales y tanques de almacenamiento).

II.2.I. Programa general de trabajo

Se muestra a continuación el programa de trabajo general de las actividades a realizar pen la Planta de Distribución.

Programa de trabajo		
Etapa	Duración	Actividades
Preparación del sitio	1 mes	Limpieza y despalme

		Trazo y nivelación del terreno
		Instalación de equipos y tanques
Construcción	6 meses	Drenajes
		Edificación
		Recepción de combustible
Operación y mantenimiento	30 años	Almacenamiento de combustible
		Despacho de combustible
		Manejo de residuos
Abandono	1 año	Desmantelamiento y limpieza

Debemos aclarar, que los equipos recibirán el mantenimiento necesario para su correcto y seguro funcionamiento. Dadas las condiciones en las que se encuentren y la aprobación de las inspecciones, la operación puede ampliarse de manera indefinida.

II.2.2 Preparación del sitio

-Limpieza y despalle

El proceso de limpieza consiste en eliminar la cubierta vegetal existente en el área del proyecto y aquellos sitios destinados para obras complementarias. Dichas actividades son necesarias para adecuar el terreno para la obra y consta básicamente del corte de árboles, vegetación arbustiva y la roza de hierbas y zacates. Además, se deben eliminar los troncos y raíces, así como aquella materia generada durante dicha actividad dicha.

Para dicho proceso, se plantea la implementación de un tractor de oruga.



Figura 3. Maquinaria de trabajo.

El proceso de despalme consiste en la remoción de la capa superficial del terreno (0.6 m), con la finalidad de eliminar elementos como troncos, raíces o material orgánico que pueda afectar la impermeabilización. Este proceso se utilizará en la adecuación del predio y en la construcción de caminos permanentes.

-Trazo y nivelación del terreno

Esta actividad considera la determinación en campo de los puntos y niveles del proyecto que permitan reponer el trazo de las nivelaciones durante la construcción de la Terminal. Se colocarán bancos de nivel, se corroborarán las nivelaciones y los puntos donde se producen cambios de pendientes sobre los ejes del trazo.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se requerirá una serie de elementos provisionales, enfocados a cubrir funciones vitales para las obras. Sin embargo, uno de los elementos que no se realizará son las vías provisionales de circulación debido que el predio cuenta con vías para la llegada de vehículos automotores ya establecidas.

Para poder iniciar con la etapa de construcción, una vez terminada la etapa de preparación del sitio es necesario contar con áreas habilitadas donde se desarrollarán actividades temporales inherentes a la construcción.

- **Áreas de maniobras.**

El manejo de las piezas y placas metálicas de los tanques requiere áreas de maniobras a fin de permitir la maniobra de tráileres, realizar izajes de carga y descarga de equipos o materiales de autotransportes con grúa. Se deben tener definidas y señalizadas las áreas de maniobras y circulaciones a fin de ejecutar en forma ordenada las maniobras de carga y descarga de materiales.

- **Áreas complementarias.**

En su caso y dependiendo de la localización del sitio y la topografía del terreno, se considerarán áreas adicionales de terreno destinadas para acopio y almacenaje de insumos, materiales, bodegas de materiales, depósitos de residuos o cualquier elemento necesario para el funcionamiento de las instalaciones aledañas. En el caso de almacenes temporales de residuos peligrosos estos serán instalados conforme lo establecen los reglamentos y normas vigentes aplicables.

- **Sanitarios portátiles y Biodigestores.**

Durante la etapa de construcción se instalarán sanitarios portátiles para que los trabajadores puedan hacer uso de ellos, el número de sanitarios está en función del número de trabajadores, considerando 1 por cada 15 trabajadores.

Para el servicio sanitario de las oficinas móviles tipo remolque que se instalarán temporalmente durante la etapa de construcción, se emplearán tanques sépticos cerrados impermeables tipo Rotoplas, los cuales no permiten infiltraciones al suelo. Durante esta etapa, la limpieza y recolección de los residuos de los tanques, se llevará a cabo a través de una empresa debidamente autorizada y certificada para llevar a cabo esta actividad.

El manejo de las aguas sanitarias será por medio de un prestador de servicios debidamente acreditado, el cual para ser contratado deberá contar con todas las autorizaciones requeridas para el manejo, transporte y disposición de estas aguas residuales, tanto de sanitarios portátiles como de los tanques cerrados impermeables tipo Rotoplas.

- Desmantelamiento de obras provisionales.

Una vez finalizadas las labores con las obras que hayan sido instaladas serán desmanteladas, siguiendo los siguientes pasos:

- Desmantelamiento de baños portátiles.

A medida que se vaya avanzado en la obra y el número de personal disminuya se solicitará a la empresa contratista los vaya retirando los baños portátiles de las zonas de trabajo en las que ya no se utilizará este servicio.

- Manejo de residuos sólidos urbanos.

Serán clasificados para proceder a transportarlos, hacia el sitio de su disposición final conforme al plan de manejo integral de residuos.

- Insumos.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, los servicios requeridos por el proyecto son el suministro de agua potable, energía eléctrica y combustible. No se requerirá infraestructura de drenaje.

Para las áreas temporales como oficinas, talleres y comedores los servicios básicos serán tomados de las mismas redes de distribución.

- Agua.

El agua durante la etapa de preparación y construcción del proyecto será utilizada para servicios sanitarios del personal, consumo humano, actividades de construcción y prueba hidrostática de los tanques de almacenamiento construidos. El agua será transportada a las áreas de trabajo mediante pipas provenientes de

una compañía que cuente con las autorizaciones correspondientes emitidas por las autoridades competentes

Para el caso del agua purificada para consumo humano será de garrafones de 20 litros de marcas comerciales adquirida.

En las obras de construcción, baños y lavabos los requerimientos de agua podrían llegar a ser aproximadamente entre 3,000 lt/día a 5,000 lt/día.

Para las pruebas hidrostáticas se utilizará el volumen de agua del tanque contraincendios (40,820 b). Cabe hacer mención que el contratista asignado para realizar las pruebas, deberá elaborar un programa de pruebas hidrostáticas detallado para el ducto, dicho programa deberá definir los límites de las secciones de prueba, la ubicación de puntos altos y bajos de las secciones, las presiones de prueba, así como, las ubicaciones propuestas para el aprovechamiento y descarga del agua utilizada.

Para la prueba hidrostática se necesitará llenar uno de los tanques sometidos a prueba y, considerando costo y disponibilidad de agua en el área del proyecto se realizará la prueba hidrostática siguiendo una secuencia de tanques para poder reutilizar el agua y con ello reducir el consumo de la misma.

El agua para las pruebas hidrostáticas no deberá contener lodos, sólidos suspendidos, ni componentes corrosivos dañinos, a menos que ésta pueda ser tratada de manera satisfactoria mediante el uso de filtros. Por lo que el agua será adquirida a través de proveedores de agua tratada.

Se realizarán análisis del agua utilizada para pruebas a fin de determinar si existe la posibilidad de contaminación del ducto por bacterias y otros contaminantes.

Se obtendrán los permisos necesarios de captación y descargas de agua, por parte de la autoridad competente cuando sea necesario. El agua usada para las pruebas hidrostáticas será tomada de una fuente previamente identificada y autorizada. Se tomará el agua de la prueba de sistemas de abastecimiento de red agua potable de la ciudad.

Una vez concluido el llenado de la última sección de la prueba hidrostática, se realizará un muestreo del agua que sale de la tubería de cada sección, con ésta se determinará si se autoriza la descarga.

La muestra se tomará de acuerdo a la NOM-001-SEMARNAT-1996 y será descargada dentro de los límites máximos permisibles o bien los límites máximos permisibles de contaminantes que para tal efecto fije la autoridad competente.

- Materiales y sustancias.

Todos los materiales y sustancias que se requieren para la etapa de construcción se obtendrán de proveedores autorizados.

En caso de requerirse materiales de bancos de material estos se obtendrán de bancos autorizados.

- Requerimiento de personal.

En Preparación del sitio y construcción.

Se estima que para la preparación del sitio y construcción se requerirán aproximadamente entre 50 personas, contratadas por "tiempo determinado", las cuales se distribuirán en las diferentes actividades y obras del proyecto (construcción de tanques, edificios, cuarto de control principal, obras de cimentación, mecánicas, eléctricas y de tuberías, entre otras más).

El personal requerido para dichas etapas serán ingenieros, topógrafos, superintendentes de obra, Supervisores, operarios calificados en tuberías, instalaciones eléctricas, instrumentistas, mecánicos, especialistas en pruebas neumáticas e hidrostáticas, etcétera; así como oficiales de segunda, ayudantes generales, Soldadores, choferes, secretarias, etcétera.

- En operación y mantenimiento.

El personal requerido para esta etapa estará distribuido en las diferentes estaciones de compresión y para la supervisión del ducto, operarán con tres turnos consecutivos de ocho horas diarias laborales, dos turnos de día

(matutino/vespertino) y uno nocturno. Aparte estará el personal del turno diurno o turno mixto.

Es importante señalar que el personal definitivo para la etapa operativa quedará definido una vez que se determine de acuerdo a los manuales de mantenimiento y de operación y de las recomendaciones que indiquen los proveedores de los equipos.

II.2.4 Etapa de construcción

- Cimentación.

Es la parte estructural de la edificación que se encarga de transmitir las cargas al terreno y se realiza en función del mismo, con el objetivo de garantizar la estabilidad y evitar daño a los materiales estructurales y no estructurales.

Todas las cimentaciones, superficiales o profundas, se analizarán mediante un modelo estructural tridimensional, considerándola integrada a la superestructura y subestructura donde proceda (cimentación profunda) y su interacción con el suelo.

El diseño deberá basarse en las indicaciones del "Building Code Requirements for Structural Concrete" ACI-318, última edición y en las NTC para Diseño y Construcción de Cimentaciones, última edición.

Para el dimensionamiento y diseño de las diferentes cimentaciones, se deberán considerar los parámetros y recomendaciones indicadas en el Estudio de Mecánica de Suelos y en el Estudio Geoeléctrico, respectivamente.

La cimentación del tanque será a base de un anillo de concreto reforzado determinado en la capa de sub-suelo capaz de soportar las cargas transmitidas por el mismo, este anillo será relleno con una estructura de soporte especial:

- Zapata de concreto reforzado
- Muro de concreto reforzado
- Relleno con material seleccionado de banco

-Sub-base triturada

-Riego de impregnación

-Riego de liga

-Carpeta asfáltica

Las dimensiones de la zapata corrida, muro de contención y los espesores y grado de compactación de las capas de relleno dentro del anillo serán determinadas por los cálculos en la ingeniería de detalle.

- Pavimentación.

Pavimento Vehicular: En lo que se refiere al tránsito de los vehículos por la planta se construirá un pavimento con carpeta asfáltica para las áreas generales y para las áreas de llenaderas un pavimento con carpeta hidráulica PULIDA.

Se diseñarán considerando una carga móvil (AASHTO-H20) en todas las áreas sujetas al paso de vehículos, en aquellas áreas que no estén abiertas al paso de vehículos se considerará una carga de 4.0 t aplicada en cualquier punto. Solo podrá considerarse que una superficie pavimentada está cerrada al paso de vehículos, cuando existan barreras o guarniciones que impidan físicamente el libre acceso desde áreas abiertas.

Los pavimentos se deberán desplantar sobre una capa compacta de material sub-base con espesor que resulte de acuerdo al material empleado recomendado según el estudio de Mecánica de Suelos.

Las losas de pavimento de concreto serán de espesor uniforme y de forma generalmente cuadrada o rectangular con una longitud no mayor a 6.0m. Las losas rectangulares deberán tener una relación largo-ancho no mayor a 1.25, además deben llevar juntas de expansión no mayores de 2.5 cm. Las juntas de contracción y longitudinales se fijarán en los dibujos de diseño con las limitaciones anteriores; las juntas deberán sellarse principalmente en las áreas de operación, con un material flexible resistente a los hidrocarburos.

La pendiente de escurrimiento no será menor del 1% y se dará mediante desniveles en la subrasante, manteniendo espesores constantes en la sub-base y en el pavimento. En los pavimentos de concreto reforzado, el refuerzo se localizará en los bordes y esquinas y estará formado por pasadores de transferencia de carga, los cuales deberán ser capaces de transmitir a la losa contigua por lo menos el 20% de la carga aplicada en el borde. Las varillas empleadas en la fabricación de pasadores serán lisas excepto para los pasadores de las juntas longitudinales, en las cuales se empleará varilla corrugada.

Las calles deberán seguir la configuración y arreglo mostrado en los planos arquitectónicos. Para los cobertizos de las llenaderas, descargaderas, de bombas contra incendio y de la casa de bombas de llenado de producto, los pisos serán de concreto reforzado PULIDO.

- Pisos y diques.

Se tiene contemplado la colocación de diques para contención de posibles derrames de combustible (diésel, gasolina, MTBE), con una capacidad para contener el 1.1 veces de la capacidad del tanque de mayor capacidad (2,515 barriles).

En el área de los diques se debe de poner una superficie de concreto que sea impermeable para que en caso de derrame de algún producto petrolífero no se contamine el suelo.

Se tendrá que trabajar la terracería dando pendiente hacia los registros recolectores de drenaje pluvial. Se pondrá una sub-rasante compactada y sobre esta capa una película de polietileno No. 500 para después recibir un firme de concreto armado acabado pulido con espesor según cálculos, este firme de concreto llevará juntas de expansión y dilatación selladas con materiales resistentes a los hidrocarburos.

Cada dique debe contar con accesos que permitan la entrada y salida peatonal de la zona por encima del muro del dique de contención, además debe existir un muro

divisorio entre tanques dentro de un mismo dique, con una altura no menor de 45 cm.

-*Sub-rasante*: es la capa formada por material seleccionado producto de los cortes realizados a lo largo del camino o de los préstamos de bancos existentes para este fin. Con esta capa se forma el nivel terminado de la capa de sub-rasante y de desplante de las capas del pavimento.

-*Firme de concreto*: es la capa compuesta por materiales granulares, cemento Pórtland, agua y aditivos, a fin de proporcionar al usuario una superficie uniforme, con buen drenaje y proteger el suelo de contaminación.

- Drenajes.

Hemos clasificado en 03 secciones u áreas de drenajes:

Drenaje pluvial: el diseño de la capacidad del drenaje pluvial se calculará en función del mayor volumen que resulte de la cantidad de agua colectada de áreas clasificadas como pluviales o de áreas libres de contaminación de productos manejados, durante la máxima precipitación pluvial anual registrada en la zona por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, sobre la base de los datos estadísticos meteorológicos de históricos máximos registrados en los últimos 10 años y en la intensidad de una tormenta durante 24 horas, así mismo debe considerar los volúmenes del agua contra incendio.

Se tienen consideradas las siguientes áreas de aportación del drenaje pluvial:

- ✓ Vialidades
- ✓ Área de Llenaderas y paquetes de medición / descargaderas
- ✓ Áreas sin pavimentos

Drenaje aceitoso: Sistema de drenaje que colecta las aguas contaminadas con Producto dentro de los diques de contención de los tanques de almacenamiento, áreas de llenaderas, descargaderas y zonas susceptibles de derrames para verterlas a un sistema separador de aceite API.

El sistema de drenaje aceitoso se diseña para evitar que el producto proveniente de derrames accidentales, purgado de tanques de almacenamiento y lavado de áreas penetre a los cuerpos de agua natural, al suelo, subsuelo y manto acuífero.

Se tienen considerados las siguientes áreas de aportación de drenaje aceitoso:

Drenaje en diques para tanques de almacenamiento

- ✓ Drenaje en caja de bombas
- ✓ Drenajes en cobertizo para bombas del sistema contra incendio
- ✓ Drenaje en patio de Llenaderas (entregas)
- ✓ Drenaje en área de paquetes de medición/des cargaderas (recibo)

Drenaje sanitario: El drenaje sanitario, se refiere al efluente de aguas negras y jabonosas proveniente de los sanitarios, oficinas, que se instalarán en los siguientes edificios:

- ✓ Edificio administrativo y operaciones

Consideraciones generales. - para el diseño de este tipo de drenaje se debe tomar en cuenta que la conducción se hará por gravedad y el gasto a conducir se determinará en función del número de muebles y descargas con que cuente edificación, el material de la tubería será PVC tipo industrial, los registros serán de concreto reforzado, espaciados en función del diámetro de la tubería y su capacidad de flujo, pero no mayor a 30.0 m. para ser dirigidos a fosa séptica.

- Electricidad.

La totalidad del equipo e instalaciones eléctricas de las instalaciones de almacenamiento de combustibles, tales como sellos, sistemas de alumbrado, etc., deberán observar lo establecido en las Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE 2012, y los Códigos nacionales e internacionales aplicables.

El suministro de energía a la Planta será por medio de una acometida eléctrica con voltaje que soporte la alimentación de los motores eléctricos de las bombas, con un sistema radial con tableros de distribución localizados en los centros de carga. La

instalación eléctrica en las zonas de almacenamiento, carga y descarga deberá ser en su totalidad a prueba de explosión. Esta característica aplica para el equipo de bombeo, botoneras de paro y arranque (normales y de emergencia), apagadores, contactos, luminarias y sus instalaciones.

La instalación eléctrica para la alimentación de motores se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes.

Se deberá contar con un cuarto de control eléctrico donde se instalarán los controles y/o tableros centrales de distribución eléctrica. Esta área no deberá localizarse en las zonas de almacenamiento, carga o descarga. Todos los circuitos deben ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros y fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, etc., la identificación se realizará con etiquetas metálicas y/o vinil, fijas permanentemente.

La Planta deberá contar con alimentación de respaldo por medio de una terminal de emergencia de instalación interior con motor de combustión interna de 4 tiempos, Tablero de Transferencia Automático, Silenciador Cilíndrico tipo Hospital; con capacidad para operar una bomba de carga por producto y una bomba de descarga por producto, la bomba principal y la bomba jockey y los sensores/detectores del sistema de contra-incendio; el 50% del alumbrado de los edificios; los UPS (sistemas ininterrumpibles de energía) para la instrumentación y los circuitos cerrados de televisión y con una capacidad de reserva continua de 20%.

La localización de las estaciones de botones debe estar junto al motor, con seguro de botón de paro y en áreas peligrosas serán a prueba de explosión.

Los registros eléctricos serán superficiales de concreto armado y a prueba de filtración de agua y los bancos de ductos subterráneos para baja tensión no deben tener más de 30 tubos y guardar una profundidad mínima en la parte superior del ducto de 60 centímetros abajo del nivel del piso Terminal en áreas comunes y 90 centímetros en cruce de calles.

Los sistemas de tierra deben cubrir los Tanques de almacenamiento, tuberías, estructuras metálicas y equipos y en forma separada la instrumentación y sistemas de control. Para un cálculo adecuado de este sistema se debe determinar en sitio la resistividad del terreno considerando 5 ohm como resistencia máxima permisible en la red de tierras a base de cable de cobre semidesnudo con un calibre de doble cero AWG.

El tipo de conectores deben ser mecánicos en equipos removibles, soldables en instalaciones subterráneas y con varilla tipo copperweld de 16 mm de diámetro y tres metros de longitud para tierras.

Los apartarrayos en los puntos altos de la Planta deben ser de puntas pararrayos y bajadas a pozos de tierras, con cable trenzado de cobre para electrodos de tierras.

- Sistema contra incendio.

El sistema de alarma contra incendios está diseñado para detectar la presencia no deseada de fuego, mediante la supervisión de los cambios ambientales asociados con la combustión.

En general, un sistema de alarma contra incendios se clasifica según sea accionado automáticamente, accionado manualmente, o ambos. Los sistemas de alarma automática de incendios tienen la intención de notificar a los ocupantes del edificio para evacuar en caso de incendio u otra emergencia, informar del hecho a un lugar fuera de las instalaciones con el fin de llamar a los servicios de emergencia, y para preparar la estructura y sistemas asociados para controlar la propagación del fuego y del humo.

En primera instancia, el sistema contra incendios detectará la presencia de humo o el incremento exponencial de calor en determina zona; y con ello, tendremos conocimiento de que está ocurriendo un evento. Lo siguiente es pre-humedecer los combustibles adyacentes. Esto se realiza a través de los rociadores, si es de forma automática; o con los gabinetes, si es de forma manual.

El siguiente nivel es la supresión de incendios; este sistema es un grupo de unidades diseñado para extinguir incendios mediante la aplicación de agua y, en ocasiones, sustancias químicas. Usualmente, un sistema de extinción de incendios tiene componentes incorporados que los detectan en su etapa inicial a través del calor, el humo y otras señales de advertencia. Estos dispositivos están conectados a un sistema de alarma que alertará cuando se haya iniciado un incendio y tomará medidas para suprimirlo. La mayoría de los sistemas funcionan de forma automática; sin embargo, existen algunos sistemas que tienen una versión de aplicación manual.

- Funcionabilidad de detección: de humo y de temperatura; para poder dar aviso de un incendio.
- Funcionabilidad de alarmas: pulsadores, luces y sirenas: para que todos los que se encuentren cerca al evento tengan conocimiento y puedan ponerse a salvo.
- Funcionabilidad de extinción/supresión: rociadores, gabinetes, extintores, etc; para poder combatir directamente al fuego.

Entre los equipos de este sistema, se encuentran:

- Monitor de agua contra incendios

También conocido como cañones de agua, que son, chorros de alta capacidad controlables amables que se utilizan para la lucha contra incendios manual. Pueden ser instalados en barcos de fuego o utilizados en la parte superior de grandes camiones de bomberos para su uso en la lucha contra incendios manual. Monitores de fuego tienen volante, controles manuales y timón y ejercen un caudal máximo de hasta 1250 gpm.

- Detector de fuego y gas

Los detectores de humo o de incendios pueden ser analógicos (indican nivel de la sustancia o magnitud medida, por ejemplo, concentración de un elemento generado

durante el incendio) o digitales (detectan presencia o variación de humo, pero sin poder cuantificar el nivel).

- Extintor

Un extintor de incendios es un aparato que contiene un agente extintor del fuego, el cual puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego por la acción de una presión interna, destinado a sofocar un fuego incipiente o controlado hasta la llegada de personal especializado, nunca deben utilizarse para fuegos muy grandes, ya que con un extintor no sería suficiente. El agente extintor es el producto o conjunto de productos contenidos en el extintor y cuya reacción provoca la extinción del fuego.

- Anillos de enfriamiento

Para el enfriamiento de la envolvente de los tanques atmosféricos de almacenamiento, se deben emplear boquillas de aspersión de chorro plano (listadas por UL o FM), conexión macho NPT, colocadas en la parte superior (lomo) de la tubería de alimentación para evitar obstrucciones. El arreglo debe considerar sockolet o medio cople de clase 3 000 lb/in², niple con un extremo plano y otro cople clase 3 000 lb/pulg² y con ambos extremos roscados, (Al sockolet o medio cople, niple y cople roscado unidos por soldaduras, se les debe aplicar el recubrimiento galvanizado una vez prefabricadas todas las piezas.

- Cámara de espuma

Las cámaras de espuma son dispositivos de descarga de espuma aspirantes NFPA-11 Tipo II que ofrecen protección para depósitos de líquidos inflamables con techo abierto flotante o techo cónico. Las cámaras de espuma combinan una cámara de mezclado y un generador de espuma con entrada de aire.

TV-3	Diésel	330
TV-4	Diésel	330
TV-5	Diésel	330
TV-6	Diésel	50
TH-1	Diésel	60
TH-2	Gasolina	150

- Carga de autotanques.

El diseño de la base para las bombas a pie de dique para carga de Autotanques, debe ser de estructura concreto hidráulico, y sardinell con drenaje aceitoso.

El sistema de llenado de Autotanques será por el fondo a través de brazos de carga. Deberá haber toma de muestra de producto en cada una de las posiciones de carga / descarga.

Cada posición de carga tendrá su patín de medición independiente.

El flujo de bombeo debe contar con un sistema automático de medición y control operativo, con medidor de flujo tipo Coriolis, con interruptor de llenado para evitar derrames y conexión a tierra.

Descarga de autotanques.

El diseño de la base para las bombas a pie de dique para carga de Autotanques, debe ser de estructura concreto hidráulico, y sardinell con drenaje aceitoso.

- Medición.

Las posiciones de carga y descarga de los Combustibles deberán contar con el equipo e instrumentación siguiente:

- Válvula de Control de Presión con Bypass.
- Válvula de Seguridad.
- Filtros tipo Canasta.
- Medidor de Flujo Tipo Coriolis, con facilidad de corregir el volumen por temperatura.

- Densitómetro.
- Válvula Controladora de Flujo con Bypass.
- Arreglo de tuberías a Tanques de almacenamiento de almacenamiento de productos con válvulas de doble sello hermético.
- Comunicación telefónica hacia el exterior, comunicación interna entre usuarios de la Planta.

La medición de cada posición de carga y descarga, deberá estar integrada a la Unidad de Control Local, y calibrada por el Centro Nacional de Metrología o por una Unidad de Verificación Certificada.

- Automatización.

El sistema, Hardware, Software y Filosofía de Operación, se debe conformar de una serie de Subsistemas de Medición y Control para la Automatización de las Operaciones de Recibo, Almacenamiento y Reparto de la Terminal, en base a los requerimientos normativos nacionales e Internacionales.

Cada uno de los Subsistemas deben cumplir con una función específica en la Terminal a través de objetivos definidos, por lo tanto, cada subsistema tendrá la capacidad de operar de forma independiente.

En la siguiente tabla se indican los Subsistemas Básicos para cumplir con la Operación de la Planta:

Subsistema	Función
Telemedición de Tanques de almacenamiento	Controlar la medición de producto en Tanques de almacenamiento a partir de las variables de nivel de producto, nivel de agua y temperatura.
Carga de Autotanques	Medir y controlar las Operaciones de Carga de Producto Autotanque.
Descarga de Autotanques	Medir y controlar las Operaciones de Recepción de producto por Autotanques,
Bombas de carga y descarga	Controlar el arranque y paro en modo automático del equipo de bombeo de producto, administrando equilibradamente su operación.

Válvulas Operadas Eléctricamente	Controlar la operación remota de las Válvulas Operadas Eléctricamente (VOE's)
Control de Acceso y Salida de Autotanques	Controlar y registrar el acceso y salida de los Autotanques en la Terminal.
Respaldo de Energía con terminal de emergencia de motor de combustión interna.	Proporcionar energía eléctrica de respaldo por 30 minutos, para el funcionamiento del equipo crítico de la Terminal, en caso de interrupción de la energía eléctrica principal.
Sistema Integral de Control Contra Incendio	Prevenir y en su caso atacar oportunamente cualquier siniestro por fuego a través del monitoreo mediante detectores de humo, térmico, fuego, atmósfera explosiva, alarmas sectoriales audibles y visibles y el accionamiento de los sistemas de mitigación.
Sistema Integral de Información Comercial	Facturación, notas de embarque, registros de inventarios, cobranza, así como reportes contables e indicadores de operación.

Tabla 4. Subsistemas básicos.

El Sistema Automatizado de Control, deberá tener la función de deshabilitar el sistema de arranque del Autotanque mientras esté conectado a la Llenadera.

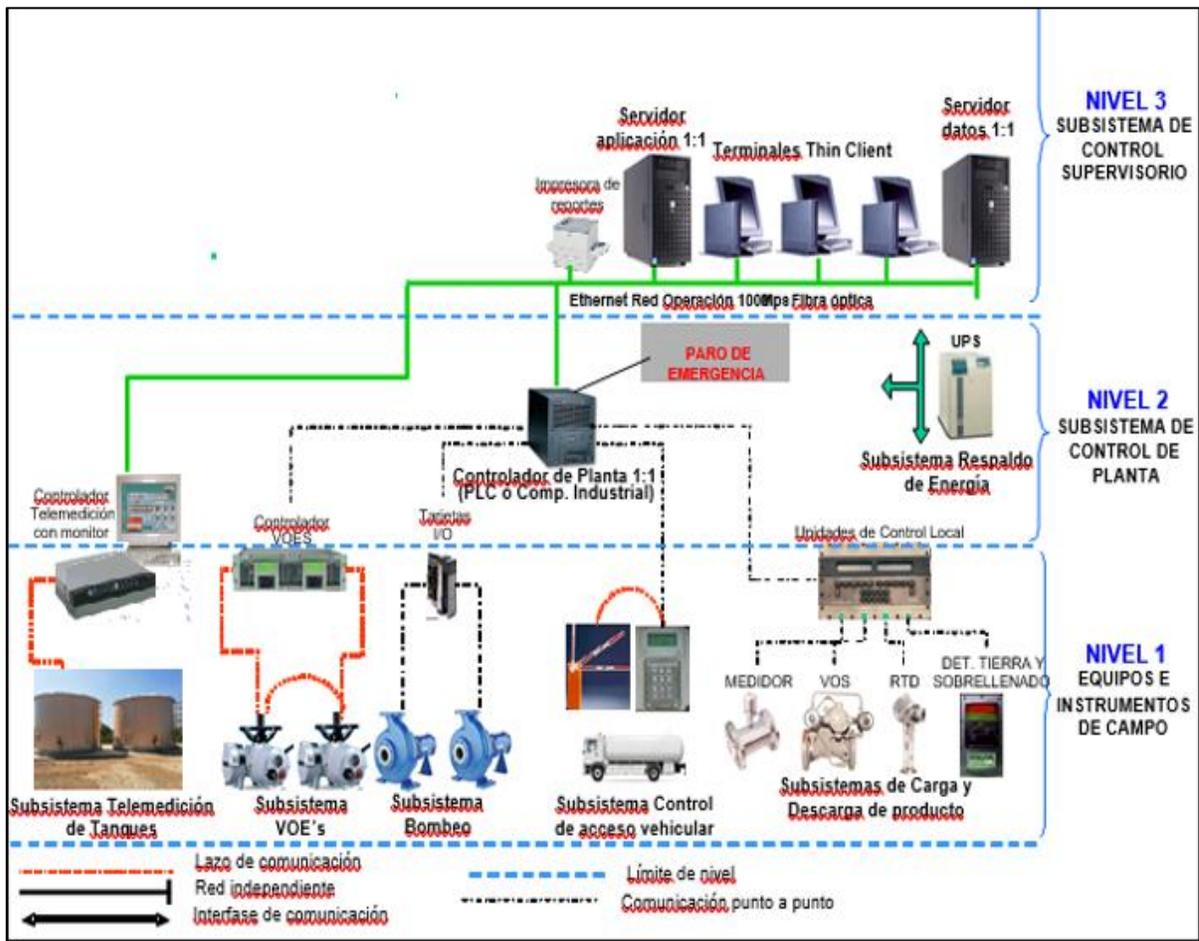


Figura 5. diagrama ilustrado del sistema de automatización.

Información que debe compartir el área administrativa con el Sistema de Control de la Terminal

- Confirmación de carga/descarga de producto.
- Confirmación de cancelación de órdenes de carga/descarga.
- Transferencia entre Tanques de almacenamiento.
- Volúmenes en Tanques de almacenamiento.
- Para elaborar reportes contables e indicadores de operación.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

- Caseta de vigilancia / Control de acceso.

El control de acceso y salida de vehículos será parte del subsistema de control de acceso vehicular y servirá para identificar los vehículos registrados para abrir y cerrar las plumas de acceso y salida. En este edificio se controlará el acceso y salida de los, debe contar con aire acondicionado, sanitario y servicio telefónico de comunicación exterior e interior de la Planta, y circuito cerrado de televisión.

- Oficina administrativa

Se requiere espacio para integrar la oficina del Gerente de la Planta y la secretaria de la Planta, vestíbulo de recepción y área de atención al público, con ½ baño, área con mesa de trabajo (sala de juntas), área de comedor con horno de microondas y cocineta, baños para el personal de la planta de distribución, con acceso para discapacitados, área para utensilios de limpieza con tarja de lavado (cuarto séptico).

- Oficina de operaciones

Se requiere una oficina para el ingeniero de operación que cuente con pantalla del circuito cerrado de televisión para el control y vigilancia de las instalaciones, espacio para alojar los servidores, equipo de monitoreo de operación, deberá tener pantalla del Sistema Automatizado de Control, y la conveniente comunicación telefónica y de voceo que abarque a los puntos principales de la Planta.

- Taller de mantenimiento y almacén de refacciones

Se requiere un taller de mantenimiento industrial para trabajos menores, con contactos para toma corriente para máquinas de soldar deberá integrarse un almacén para refacciones y equipos.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Este es un establecimiento altamente rentable tanto para el medio urbano que satisface, como para los propietarios del establecimiento y sus proveedores, por ello se considera una vida útil de 30 años que puede incrementarse hasta 60 o más con

los reemplazos, renovaciones y/o mantenimiento pertinente. Debido a ello no se considera el abandono de sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se prevé el uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos sólidos que se manejarán en la Instalación son de dos tipos: Residuos Peligrosos y Residuos Sólidos Urbanos. En la siguiente tabla se identifican el tipo de residuos generados por etapa del proyecto.

Etapa del proyecto/ tipo de residuos	Residuos sólidos urbanos	Residuos peligrosos
Preparación de sitio	X	
Construcción	X	
Operación	X	X
Mantenimiento		X

Tabla 5. Manejo de residuos.

- Residuos sólidos urbanos (RSU)

Acorde a la definición plasmada en la NOM-083-SEMARNAT-2003, los RSU son “aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de vías y lugares públicos”.

De manera general, los RSU son aquellos que se originan en los núcleos de población como consecuencia de la actividad habitual y diaria del ser humano. Este tipo de residuos a su vez se subdividen en sanitarios, orgánicos e inorgánicos.

En la de operación y mantenimiento se contará con el servicio de recolección municipal, los residuos se acopiarán en contenedores cerrados en el área de residuos determinada en la etapa de construcción y en el cuarto de sucios durante la etapa de operación.

- Residuos peligrosos

Para la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalará un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos que cumpla con las especificaciones establecidas en las normas aplicables. Al finalizar la etapa de construcción estas instalaciones provisionales serán desmanteladas.

Para la etapa de operación se considera un Almacén de Residuos Peligrosos y un Almacén de Materiales Peligrosos.

La generación de residuos peligrosos que se presenta en las etapas de preparación del sitio y construcción corresponderían a:

- En la actividad de protección a las soldaduras, los residuos que se generen son los botes en los que se transporta el primer anticorrosivo.
- La generación de aceites gastados tanto de la maquinaria pesada como de los vehículos empleados.
- Acumuladores gastados tanto de la maquinaria pesada como de los vehículos empleados.
- Trapos o estopas impregnadas de aceites, pinturas, solventes y lubricantes.
- Contenedores vacíos con residuos de combustibles, pinturas, sobrantes de materiales anticorrosivos, aceites gastados, etc.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se espera que la generación de residuos peligrosos provenientes de actividades de mantenimiento sea:

- Aceites gastados de los equipos mayores.
- Aguas aceitosas recolectadas en un tanque provenientes del sistema de tratamiento de aguas aceitosas.
- Trapos y estopas impregnadas de aceites, lubricantes, pinturas y solventes.
- Contenedores con residuos combustibles y pinturas, sobrantes de materiales anticorrosivos, etc.

Los vehículos y equipos utilizados dentro de la Planta portarán paños absorbentes en caso de que ocurriera algún derrame de combustibles, estos trapos serán reemplazados cada vez que se saturen dando aviso al personal de mantenimiento. Para derrames mayores a 1 m³ se acatará con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como las demás disposiciones aplicables.

Todos los vehículos contarán con uno o varios kits de emergencia para contención de derrames, así como personal capacitado disponible en todo momento para usarlos en caso necesario.

Se informará inmediatamente al supervisor de todos los derrames de hidrocarburos ocurridos. Se tendrá especial precaución al cumplir con las disposiciones para la ubicación del material extraído en los acopios habilitados. Se mantendrá en todo momento la limpieza y el orden del área del trabajo.

La disposición de los residuos se realizará a través de empresas autorizadas.

- Agua residual.

Durante las etapas de preparación de sitio las aguas de desecho que se contempla generar serán las producidas por la estancia de trabajadores en la zona de obras, estas aguas provendrán de los sanitarios portátiles. Las aguas provenientes de estos servicios sanitarios, serán manejadas por la empresa prestadora del servicio. En la etapa de construcción: el manejo de las aguas generadas por el proyecto será acopiadas en letrinas portátiles o tanques sépticos impermeables cerrados tipo rotoplas y su disposición será con un prestador del servicio para manejo de aguas residuales debidamente autorizado.

En la etapa de operación y mantenimiento: el manejo del agua residual de servicios sanitarios, oficina y caseta se realizará mediante la instalación de un biodigestor como pretratamiento que descargará a un tanque séptico impermeable cerrado tipo rotroplas y su disposición será con un prestador del servicio para el manejo de aguas residuales debidamente autorizado.

- Emisiones de ruido a la atmosfera.

En cuanto a la generación de emisiones a la atmosfera, el proyecto contempla que la operación de maquinaria y carros durante la construcción será fuente de ruido en el área. Considerando que el área es abierta, se prevé que los niveles emitidos no rebasaran en los límites máximos permisibles para maquinaria pesada: 79 dB(A) en vehículos de hasta 3000 kg, 81 dB(A) en automotores de 3000 a 10 000 kg y 84 dB (A) en automotores mayores a 1000 kg. La maquinaria que se utilice tendrá buenas condiciones de mantenimiento por lo que n emitirá ruido excesivo.

Las emisiones de ruido se generarán únicamente durante las jornadas laborales las cuales no deberán rebasar de 12 horas. Durante la construcción de la planta se tomarán las medidas necesarias para no rebasar los límites máximos permitidos en la normatividad aplicable. No se prevé la generación de ruido intenso en la etapa de operación.

- Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de contaminante a la atmósfera serán ocasionadas en su mayoría por la operación de la maquinaria y equipo, emisiones como el monóxido de carbono se controlarán mediante el mantenimiento periódico de toda la maquinaria y el equipo que se utilizará se le realizará una verificación contante durante su uso.

Las fuentes móviles de emisión, a maquinaria y equipo de carros utilizados deberán cumplir con lo establecido en la normatividad vigente de emisiones de gases contaminantes, por lo que, en su caso, se solicitará al contratista un programa de mantenimiento y se llevará una bitácora del mantenimiento.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

El manejo de los residuos se realizará por parte de empresas especializadas las cuales serán contratadas para ello.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 es la norma fundamental, establecida para regir jurídicamente al país, la cual fija los límites y define las relaciones entre los poderes de la federación: poder legislativo, ejecutivo y judicial, entre los tres órdenes diferenciados del gobierno: el federal, estatal y municipal, y entre todos aquellos y los ciudadanos.

En el párrafo quinto del artículo 4o. la Constitución señala que:

“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley” (Sic).

De tal forma que con el presente proyecto se estará dando cumplimiento a lo establecido por nuestra carta magna, ya que a través de éste se busca mantener un ambiente sano al atacar la problemática del manejo de residuos sólidos, además de realizarse de acuerdo a la normatividad vigente en materia ambiental y brindar una mejor calidad de vida para los habitantes del Municipio de Ahome.

III.2 Leyes y Normas

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA)

La presentación de la presente manifestación de impacto ambiental se fundamenta en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA) **Sección V** referente a la Evaluación del Impacto Ambiental, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 28 de enero de 1988, la cual en su Artículo 28 menciona lo siguiente:

Tabla 6. Ley general de equilibrio ecológico y protección al medio ambiente.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
Última Reforma DOF 05-06-2018

Artículo 28. - La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Fracción	Vinculación
<p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	<p>La presente manifestación corresponde a la evaluación de impacto ambiental de las actividades del proyecto. Es de carácter preventivo a fin de establecer las medidas necesarias para evitar y en su caso mitigar las afectaciones al entorno que pudieran causar un desequilibrio ecológico.</p> <p>La vinculación con la fracción VII del artículo 28 de la LGEEPA se da por la necesidad de establecimiento de un sitio con fin específico, enfocado al trasvase de combustibles con autotanques.</p>

Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en
Materia de Evaluación del Impacto Ambiental
Última reforma publicada DOF 31-10-2014

Capítulo II

De las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones;

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

Fracción	Vinculación
<p>D) Actividades del Sector Hidrocarburos:</p>	<p>La presente Evaluación de Impacto Ambiental responde al establecimiento de un plan de construcción, operación, mantenimiento</p>

IV. Construcción de centros de almacenamiento (preventivo y correctivo) y abandono de un patio o distribución de hidrocarburos que prevean de maniobras y trasvase de combustibles. actividades altamente riesgosas;

Tabla 7. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental Última Reforma DOF 07-06-2013	
TÍTULO PRIMERO De la responsabilidad ambiental	
CAPÍTULO PRIMERO Disposiciones generales	
Artículo	
Artículo 6o.- No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:	
Fracción	Vinculación
I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría;	La vinculación con el presente artículo se da a través de la presentación de la manifestación de impacto ambiental, mediante la cual se realiza el análisis del medio y el alcance y repercusiones del proyecto en él, así como las medidas preventivas y de mitigación a implementar para disminuir el impacto de las actividades en el entorno.
II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	

Tabla 8. Ley de Hidrocarburos

LEY DE HIDROCARBUROS DOF 11-08-2014	
CAPÍTULO II De la Jurisdicción, Utilidad Pública y Procedimientos	
Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.	

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Vinculación

La presente Evaluación de Impacto Ambiental se realizó conforme las especificaciones de la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, la cual es un órgano descentralizado de la SEMARNAT y se encarga de regular y supervisar las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos en seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente.

Tabla 9. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS <i>Última Reforma DOF 19-01-2018</i>	
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO ÚNICO OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY	
Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:	
Fracción	Vinculación
I. El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar;	
II. Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable;	El manejo de los residuos se realizará conforme a la normatividad vigente. Se contará con el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para aquellos con tales características, además, el manejo de los residuos peligrosos se realizará a través de empresas especializadas para la su recolección y las limpiezas ecológicas del área.
III. La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas;	
IX. La selección de sitios para la disposición final de residuos de conformidad con las normas oficiales mexicanas y con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano;	

Tabla 10. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas <i>Última Reforma DOF 13-01-2016</i>
--

**TÍTULO PRIMERO
 DISPOSICIONES GENERALES
 CAPÍTULO ÚNICO**

Artículo

Artículo 20. Las dependencias y entidades estarán obligadas a considerar los efectos sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de las obras públicas con sustento en la evaluación de impacto ambiental prevista por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Los proyectos deberán incluir las obras necesarias para que se preserven o restituyan en forma equivalente las condiciones ambientales cuando éstas pudieren deteriorarse y se dará la intervención que corresponda a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y a las dependencias y entidades que tengan atribuciones en la materia.

Vinculación

A través de la evaluación de impacto ambiental se establecerán las medidas pertinentes para la prevención y mitigación de los efectos negativos que pudieran generarse por las obras o actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

Normatividad

Normas	Vinculación
NOM-001-SEMARNAT-1996 , Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.	Durante las actividades de las distintas etapas del proyecto se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios, sin embargo, la descarga no se realizará directamente a cuerpos de agua superficiales, se hará al sistema de drenaje de la ciudad.
NOM-002-SEMARNAT-1996 , Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.	Las descargas al sistema de alcantarillado y drenaje público sólo serán las provenientes de los sanitarios. Las aguas con residuos de hidrocarburos serán manejadas por empresas especializadas, las cuales brinden el servicio de limpiezas ecológicas.
NOM-041-SEMARNAT-2006 , límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se contará con un programa de mantenimiento de los vehículos utilizados en las diferentes etapas del proyecto. Dicho programa se basará en la verificación y mantenimiento de los vehiculso.
NOM-045-SEMARNAT-2006 , Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	En cada una de las etapas de desarrollo del proyecto se deberá cuidar el cumplimiento de las especificaciones de la presente norma en lo referente a la cantidad e gases y humos emitidos. Se deberá cumplir al con las verificaciones y mantenimiento de los vehículos estipuladas en el programa.
NOM-052-SEMARNAT-2005 , Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se contará con un almacén de acorde a las especificaciones de norma, además se contará con los servicios de una empresa especializada para la recolección de los residuos.

	El proyecto debe presentar un Análisis de Riesgos para el desarrollo de las actividades de las distintas etapas.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 , Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Durante la operación del patio de maniobras y trasvase se realizará el manejo de combustible. Dicho manejo se realizará de acuerdo a las especificaciones de norma, con la finalidad de evitar contingencias que pudiera ocasionar la contaminación de los suelos.
NOM-006-ASEA-2017 , Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.	El proyecto no se incluye dentro de los supuestos del apartado 2 de la norma siempre y cuando el trasvase de petrolíferos se realice mediante la modalidad de carga de Auto-tanque a Auto-tanque sin que exista la intermediación de un almacén fijo (tanque atmosférico, confinado, no confinado, de techo fijo, de techo flotante externo, de techo fijo con membrana flotante interna o subterráneo) de petrolíferos. No obstante, lo anterior se tomará a manera de referencia los lineamientos que establece la misma para el diseño, construcción y operación del proyecto motivo del presente Manifiesto de Impacto Ambiental.
NOM-059-SEMARNAT-2010 , Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Para el establecimiento del proyecto es necesaria la realización de estudios ambientales en los que se analice la composición de especies del sitio, con la finalidad de elaborar recomendaciones y medidas preventivas y de mitigación acorde a las necesidades del sitio, para proteger las especies que presenten algún grado de riesgo. El predio destinado para el proyecto no cuenta con una cobertura, ni con especies de fauna, por ende, no hay especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

LINEAMIENTOS NORMATIVOS ASEA

Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos que se deben cumplir, en el Diseño, Construcción, Pre-arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre, Desmantelamiento y Abandono, para las Instalaciones y operaciones de Trasvase asociadas a las actividades de Transporte y/o Distribución de Hidrocarburos y/o Petrolíferos, por medios distintos a Ductos (Disposiciones de Trasvase), publicadas en el Diario Oficial de la Federación, el 23

de enero de 2019, se emite el presente criterio con el objeto de precisar el alcance y supuestos de aplicación de las mismas.

Tales lineamientos "tienen por objeto establecer los elementos técnicos y requisitos mínimos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, que deberán cumplir los Regulados que lleven a cabo las operaciones de trasvase asociadas a las actividades de Transporte y/o Distribución por medios distintos a los ductos, estas operaciones comprenden cualquiera de las siguientes unidades y sus posibles combinaciones entre ellas, de Carro-Tanque a Auto-tanque, de Carro-tanque a Semirremolque, de Carro-tanque a Buque-tanque, de Buque-tanque a Buque-tanque, de Buque-tanque a Barcaza".

Los lineamientos son de observancia general y obligatoria en todo el territorio nacional y todas aquellas en que ejerce su soberanía, para los Regulados que realicen la actividad de trasvase de hidrocarburos y/o petrolíferos en instalaciones terrestres especializadas en con dicho fin.

Como se estipula en el **artículo 7** de las presentes disposiciones, las operaciones e instalaciones de trasvase cumplirán con los requisitos que se establecen en los presentes lineamientos.

Además, acorde con **artículo 8** en el cual se especifica la obligatoriedad de los regulados a contar con un seguro que ampare la responsabilidad civil y ambiental a fin de responder por daños o perjuicios que pudieran generarse a terceros y al ambiente durante las operaciones propias del trasvase, el presente proyecto realizará la contratación que cumpla con lo especificado en las disposiciones que establecen los lineamientos a que deberán sujetarse.

Conforme al **artículo 9** donde se requiere a los Regulados la realización de un Análisis de Riesgo, el presente estudio anexa el análisis correspondiente al proyecto de Trasvase conforme a las disposiciones administrativas de Carácter General en Materia de Sistemas de Administración emitidas por la ASEA.

En términos generales, es importante mencionar que el diseño del Trasvase se regirá acorde al Capítulo III referente al Diseño de las Instalaciones de Trasvase en sus **artículos 15,16,17,18 y 19**.

III.1 Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la Región

Es necesario realizar un análisis que determine la congruencia del proyecto con las disposiciones de los instrumentos, jurídicos normativos o administrativos.

Los instrumentos de planeación con los que tiene relación el proyecto son:

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.
- Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021.
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos
- Áreas Naturales Protegidas
- Áreas Prioritarias para la Conservación

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el documento a través del cual el gobierno establece objetivos y estrategias prioritarias durante su sexenio. La perspectiva del presente PND busca sea de carácter histórico marcando el fin de los planes neoliberales.

Para lograr lo anterior, se han establecido los siguientes principios rectores:

1. Honradez y honestidad
2. No al gobierno rico con pueblo pobre
3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
4. Economía para el bienestar
5. El mercado no sustituye al Estado
6. Por el bien de todos, primero los pobres
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera

8. No puede haber paz sin justicia
9. El respeto al derecho ajeno es la paz
10. No más migración por hambre o por violencia
11. Democracia significa el poder del pueblo
12. Ética, libertad, confianza

El Plan Nacional de Desarrollo busca establecer un modelo viable de desarrollo económico, ordenamiento político y convivencia entre los sectores sociales. A través de él se busca un rumbo nacional en el que la modernidad pueda ser forjada desde abajo y sin excluir a nadie y que el desarrollo no tiene por qué ser contrario a la justicia social.

Los puntos planteados en plan nacional de desarrollo son:

- I. Política y buen gobierno
- II. Política social
- III. Economía

En el apartado referente a la **política social** se hace mención al **desarrollo sostenible**, tema obligado cuando uno de los principales problemas a nivel global es el uso inadecuado de los recursos naturales, por lo que impulsar el desarrollo sostenible se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido.

La sostenibilidad hace referencia a un aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, satisfaciendo las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, buscando la permanencia de los recursos a través del tiempo con la finalidad de garantizar un futuro armónico.

Por tal motivo, el "Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de

desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno”.

El presente PND se estructura en 3 ejes generales donde agrupa los problemas públicos identificados:

1. Justicia y Estado de Derecho
2. Bienestar
3. Desarrollo económico

El eje general 2 de Bienestar tiene como objetivo “Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios”, donde se menciona que el bienestar de la población, el desarrollo económico y del territorio dependen de ecosistemas sanos que mantengan la provisión de bienes y servicios ambientales de calidad, por lo que se da la adecuación del proyecto del presente proyecto a las estrategias que de dicho objetivo se desprenden (Tab. 11).

Tabla 11. Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Eje General 2. Bienestar	
Objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	
Objetivo 2.5	Estrategias
Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	<p>2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.</p> <p>2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.</p>
Vinculación	

La degradación del ambiente es uno de los principales problemas a nivel mundial, por ese motivo, la política ambiental nacional busca generar las condiciones adecuadas para un desarrollo en armonía con el entorno. Bajo dicha premisa, el presente proyecto se desarrollará acorde a la legislación y normatividad vigente, buscando un adecuado desarrollo de las actividades del proyecto con fines de protección de los elementos ambientales y sociales, cuya prueba de ello es la presentación de la actual manifestación de impacto ambiental, donde se establecen las medidas de prevención y mitigación de las posibles afectaciones a generar en el entorno con las actividades intrínsecas a dicho proyecto.

Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 del Estado de Nuevo León

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) surge como una estrategia integral de las políticas y programas sectoriales que buscan el desarrollo del Estado de Nuevo León. Dicho documento se desarrolla con la visión de "Hacer de Nuevo León un estado líder con niveles sostenibles de desarrollo económico, social, humano y ambiental, garantizando así el bienestar de todos sus habitantes", buscando que su desempeño sea comparable al de países desarrollados.

El PED se estructura en nueve capítulos, sin embargo, lo cinco grandes apartados que contienen las estrategias orientan y dan sentido al trabajo gubernamental son los siguientes:

- Gobierno eficaz y transparente
- Economía incluyente
- Desarrollo humano y social
- Desarrollo sustentable
- Seguridad y justicia

Desarrollo sustentable

México es un país líder a nivel mundial en iniciativas contra el cambio climático y conservación de la biodiversidad. Sin embargo, es consciente de la problemática generada por factores como el crecimiento de la población y las ciudades.

Para el gobierno de Nuevo León, la manera de alcanzar el desarrollo sustentable se logra a través del desarrollo de políticas públicas que procuren el bienestar de las personas, el crecimiento económico y la conservación de los ecosistemas y protección del medio ambiente.

El gobierno de Nuevo León busca la implementación de la política ambiental a largo plazo, por lo que el desarrollo sustentable deberá enfocarse en estrategias intersectoriales que privilegien la colaboración y adaptación a distintos niveles de desarrollo.

Para alcanzar el desarrollo sustentable se establecen objetivos, estrategias y líneas de acción, los cuales se agrupan en cuatro temas, los cuales se mencionan a continuación:

- Tema 1. Desarrollo urbano, regional y vivienda
- Tema 2. Movilidad y transporte
- Tema 3. Medio ambiente y recursos naturales
- Tema 4. Energía para la sustentabilidad

Objetivos, estrategias y líneas de acción

Tabla 12. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021.

Tema 1. Desarrollo urbano, regional y vivienda	
Objetivo 1. Alcanzar un desarrollo urbano equilibrado y sustentable en toda la entidad.	
Estrategia	Líneas de acción
Estrategia 1.1 Establecer un desarrollo regional y urbano equilibrado y en armonía con el entorno natural.	1.1.1 Prevenir el crecimiento de la urbanización en áreas de conservación, zonas de riesgo y/o alejadas de equipamiento social y urbano.
Estrategia 1.2 Prevenir el crecimiento de la urbanización en áreas de conservación, zonas de riesgo y/o alejadas de equipamiento social y urbano.	1.2.4 Impulsar la planeación y gestión del desarrollo territorial en zonas de suelo estratégicas o polígonos de actuación con proyectos de regeneración y de revitalización con nuevas funciones urbanas.
Vinculación	

La vinculación del presente proyecto con el PED se da específicamente a través del tema 1, con el objetivo 1 y sus líneas de acción al ejercer instrumentos de planeación y desarrollo acorde a las políticas de sustentabilidad y el marco legislativo en torno a la protección del medio ambiente. A través del proyecto se busca ser responsable en el uso del suelo e impulsar el crecimiento urbano de manera sustentable.

Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo de General Escobedo (PMD) 2018-2021 es un instrumento de rectoría en el territorio municipal que se formula y expide con base en los mandatos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Planeación, la Constitución Política del Estado de Nuevo León, la Ley Estatal de Planeación y la Ley de Gobierno Municipal del Estado de Nuevo León.

Su articulación se da bajo los siguientes ejes temáticos:

- **Eje I.** Escobedo ciudad sensible para las familias
- **Eje II.** Escobedo ciudad productiva para vivir bien
- **Eje III.** Escobedo ciudad funcional que crece bien
- **Eje IV.** Escobedo ciudad fuerte con gobierno responsable
- **Eje V.** Escobedo ciudad segura para vivir mejor
- **Eje transversal.** Escobedo ciudad estratégica y solidaria

Dentro de los ejes, se encuentran 10 objetivos, dando cuenta de la estructuración de políticas públicas transversales construidas a partir de diagnósticos precisos sobre la situación actual de los problemas públicos.

Eje III. Escobedo ciudad funcional que crece bien

El rescate y conservación de los recursos naturales es una acción prioritaria y necesaria para cumplir con las metas y objetivos relacionados al sector económico, social y ambiental.

Para lograr lo anterior, se han establecido objetivos, estrategias y metas de acción a las cuales el desarrollo del presente proyecto vincula su desarrollo. A continuación, se presenta la tabla 13 donde se mencionan aquellos aspectos vinculantes:

Objetivo

Orientar el crecimiento de la ciudad en forma ordenada en sus asentamientos humanos y zonas comerciales e industriales con criterios de urbanismo social que desarrolle ambientes urbano integradores, genere soluciones a la movilidad social y al transporte de personas y mercancías, promueva el uso del transporte alternativo y garantice la sustentabilidad social, ambiental y económica en el territorio municipal.

Tabla 13. Aspectos vinculantes.

III.5. Ciudad orientada al urbanismo social	
Estrategia	Líneas de acción
<p>III.5.4. Sustentabilidad ambiental en el desarrollo de la ciudad</p> <p>Otorgar prioridad a la sustentabilidad ambiental en el territorio municipal para garantizar la habitabilidad de la ciudad mediante la actualización reglamentaria, la protección del suelo, aire y agua, la preservación de la flora y la fauna, el saneamiento de ríos, arroyos y cuerpos de agua, la forestación y el reciclaje de desechos con base en el urbanismo social.</p>	<p>III.5.4.5. Avanzar en las acciones municipales el ordenamiento del uso y aprovechamiento del suelo municipal en forma sustentable.</p>
Vinculación	
<p>El proyecto es congruente con la zonificación y el uso de suelo de del sitio destinado para la el desarrollo del proyecto. Al regir su establecimiento bajo la normatividad ambiental, el desarrollo del proyecto realiza un aprovechamiento sustentable del suelo de su establecimiento.</p>	

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos – Nuevo León

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país y es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante de todo el país. En principio,

está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila.

Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 Km² (Figura 6).



Figura 6. La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico.

Los municipios del Estado de Nuevo León que se encuentran comprendidos en el ordenamiento ecológico son los siguientes, incluido entre ellos el municipio de General Escobedo:

- Abasolo
- Agualeguas
- Allende
- Anáhuac
- Apodaca
- Aramberri
- Bustamante
- Cadereyta Jiménez
- Carmen
- Cerralvo
- China
- Ciénega de Flores
- Doctor Coss
- Doctor González
- Galeana
- García
- General Bravo
- **General Escobedo**
- General Terán
- General Treviño
- General Zuazua
- Guadalupe
- Hidalgo

- Higueiras
- Hualahuises
- Iturbide
- Juárez
- Lampazos de Naranjo
- Linares
- Los Aldama
- Los Herreras
- Los Ramos
- Marín
- Melchor Ocampo
- Mina
- Montemorelos
- Monterrey
- Paras
- Pesquerías
- Rayones
- Sabinas Hidalgo
- Salinas Victoria
- San Nicolás de los Garza
- San Pedro Garza García
- Santa Catarina
- Santiago
- Vallecillo
- Villaldama

La Región Cuenca de Burgos posee grandes recursos renovables y no renovables, como el caso de reservas de gas natural, es hábitat de un gran número de especies de aves migratorias y especies marinas, poblaciones de interés cinegético y diversos tipos de vegetación

Para la formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos se realizó un estudio en cuatro etapas apoyado en la participación social las cuales consistieron en:

- Caracterización
- Diagnostico
- Pronostico
- Propuesta

La participación social se realizó a través de talleres, obteniendo como resultado un mapa de aptitud sectorial en los cuales se representan áreas con las características ambientales y sociales para el desarrollo de cada actividad, presentando además un gradiente de mayor a menor aptitud, siendo dichos mapas uno de los principales insumos de los que se define como Unidades de Gestión Ambiental (UGA), los lineamientos ecológicos y las estrategias ecológicas contenidas en el Programa de

Ordenamiento Ecológico de Ordenamiento Ecológico de la Región de Cuenca de Burgos.

Acorde al Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF agosto 2003) un programa de ordenamiento ecológico debe contener:

- a) Modelo de ordenamiento ecológico
 - Regionalización (Zonas ecológicas)
 - Lineamientos ecológicos aplicables
- b) Estrategias ecológicas aplicables

El Programas de Ordenamiento Ecológico se divide en Unidades de Gestión Ambiental (UGA), sobre las cuales se asignan lineamientos y estrategias ecológicas. Debido a su extensión y complejidad territorial la Cuenca de Burgos se divide en 636 tipos distintos de UGA.

El presente proyecto se ubica dentro de la UGA con clave **APS-129**. Ésta cuenta con una serie de estrategias acorde a la política ambiental y el uso de suelo dominante, que se identifican como **Aprovechamiento Sustentable y Desarrollo Industrial (APS/DE)** respectivamente, las cuales cuentan poseen criterios a fin de lograr los objetivos establecidos para la protección del medio.

En la siguiente tabla se presenta la estrategia con los lineamientos, objetivos y criterios establecidos para UGA:

Tabla 14. Estrategia, lineamiento y objetivos de la Unidad de Gestión Ambiental APS-129 del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Estrategia APS/DE			
Lineamientos	Objetivo	Criterio de regulación ecológica	Cumplimiento
L7 Fomentar el uso sustentable del agua	01.- Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo de agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	2, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 75, 89	El agua residual de la estación será de características urbanas, se producirá en baños y lavabos. Los patios contarán con drenajes pluviales para el manejo de los posibles efluentes internos generados durante el lavado de algún área o el agua proveniente de las lluvias. Su manejo se realizará a través la infraestructura especializada para ello que constará de tubería desde los sanitarios y drenajes pluviales. El almacenamiento de las aguas residuales será en una fosa séptica de concreto armado e impermeabilizadas para evitar la filtración de agua al exterior. En ningún momento contendrá residuos peligrosos y se contará con infraestructura separada para las trampas de grasa. Las trampas de grasa serán limpiadas periódicamente y los residuos almacenados en tambores de 200 litros para su recolección por una empresa certificada para ello.
	02.- Promover el tratamiento de aguas residuales	1, 12, 15, 47, 51, 75, 87, 89	
L8 Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01.-Apoyar económicamente la restauración y protección	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94	Por las características del proyecto, el presente lineamiento no es aplicable.
	02.-Promover y difundir programas de ubicación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo	61, 62, 75, 89	
	03.-Promover programas de capacitación en manejo integran de ecosistemas	43, 72, 74, 75, 81, 88	
L11 Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales	01.- Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	2, 3, 6, 9, 10, 14, 16, 17, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 54, 64, 66, 68, 76, 81, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94	Se busca evitar interferir en los procesos naturales de los ecosistemas. En el presente estudio se establecen medidas enfocadas a prevenir y mitigar los efectos negativos en el entorno, como el manejo de infraestructura adecuada que eviten la incorporación de contaminantes al entorno, protegiendo suelo y los efluentes de agua superficiales y subterráneos. Además, al caer uso de un predio considerado dentro de un plan de desarrollo municipal, se coadyuva en el desarrollo ordenado de la mancha urbana y hace uso de suelo destinado para las actividades del rubro, evitando hacer uso de terrenos con uso de suelo distinto evitando con ello la fragmentación del paisaje y ecosistemas.
	02.- Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de aguas superficiales y acuíferos.	1, 5, 8, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 47, 63, 66, 73, 75, 76, 81, 88, 93, 94, 97	
	03.- Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 45, 51, 62, 64, 65, 69, 75, 79, 81, 88, 90, 91, 92, 93	
L19 Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica par la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales	01.- Promover la elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que toman en cuenta la aptitud del territorio.	1, 3, 10, 11, 13, 15, 17, 23, 27, 33, 34, 47, 48, 51, 54, 64, 66, 75, 76, 81, 89, 97	El desarrollo del proyecto se realiza en un área que de acuerdo a las a la política de desarrollo y uso de suelo del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Burgos y la legislación en materia, cuenta con compatibilidad en el uso de suelo.
	02.- Conservar las áreas de productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10, 15, 51, 75, 88	
	03.- Evita el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto).	4, 46, 51, 66, 67, 75, 89	

	04.- Mantener las áreas de producción o preservación ecológicas establecidos en los planes y programas de desarrollo urbano.	1, 3, 6, 7, 12, 13, 20, 23, 27, 34, 37, 38, 43, 45, 51, 66, 68, 69, 74, 75, 77, 79, 81, 86, 85, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 95	
--	--	--	--

Tabla 15. Criterios de regulación ecológica del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región
 Cuenca de Burgos.

Criterios de regulación ecológica	
Agua	
1	Promover la capacitación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (Urbanas e industriales)
2	Promover la construcción de sistemas de captación de agua
3	Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de Preservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas
4	Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicas.
5	Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.
6	Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.
7	Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.
8	Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).
9	Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).
10	Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.
11	Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.
12	Promover la reutilización de las aguas tratadas.
13	Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.
14	Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.
15	Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.
Suelos	
16	Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.
17	Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.
18	Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación. incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.
19	Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.
20	Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.
21	Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas. jales, canteras, entre otros).
22	Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.
23	Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.
24	En la realización de actividades de aprovechamientos forestales se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizaran de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33, fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Periódico Oficial de Monterrey, Nuevo León - viernes - 27 de abril de 2012

25	El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.
26	Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.
27	Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).
Cobertura vegetal	
28	Promover la conservación de espacios con aprovechamiento productivo.
29	Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.
30	Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras y otras que invoquen la degradación de los suelos y de la cubierta vegetal.
31	Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.
32	Privilegiar la siembra de pastes nativos sobre los pastos exóticos.
33	En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.
34	Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.
35	Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.
36	Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.
37	Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.
38	Promover la reforestación en especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.
39	Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.
40	Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.
41	Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).
42	Privilegiar acciones de restauración en las zonas circundantes a las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.
Fauna	
43	Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.
44	Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
Mitigación, inspección y vigilancia	
45	Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.
46	Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).
47	Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).
48	Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en áreas naturales protegidas.
49	Monitorear la eficiencia de las acciones de conservación en el mejoramiento de la calidad del suelo.
Alternativas económicas y productivas	

50	Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se registrarán por lo expuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.
51	Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.
52	Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.
53	Incentivar la agricultura orgánica.
54	Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.
55	Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.
56	Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).
57	Promover la creación de granjas ecoturísticas y rutas agropecuarias.
58	Fomentar el establecimiento de viveros de especies nativas en las áreas agrícolas de aptitud baja como complemento a la economía local y regional.
59	Diversificar la producción ganadera incluyendo el ecoturismo y la amatividad cinegética, mediante el establecimiento de UMA's.
60	Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.
61	Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFESN).
62	Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).
63	Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.
64	Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.
65	Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.
66	Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.
67	Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.
Capacitación y educación ambiental	
68	Capacitar a los productores en producción acuícola Integral.
69	Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.
70	Implementar programas de capacitación y comercialización de los productos del sector.
71	Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.
72	Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.
73	Capacitar en materia ambiental a los municipios.
74	Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.
Desarrollo técnico e investigación	
75	Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.
76	Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.
77	Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección ANP.

78	Identificación de los servicios ambientales que ofrecen los distintos ecosistemas y su valoración económica para impulsar programas de pago locales y regionales.
79	Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.
80	Realización de estudios que planteen interconexiones entre las ANP.
81	Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación
82	Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.
83	Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.
Financiamiento	
84	Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.
85	Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.
86	Elaboración de un inventario sobre la generación y descarg ³⁵ : de residuos.
87	Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.
88	Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.
89	Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.
90	Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.
91	Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.

Factibilidad Ambiental respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico

Con base en el análisis realizado en torno a la ubicación del predio del proyecto y el ordenamiento territorial del Estado de Nuevo León, se observa que la estrategia aplicable correspondiente al área es la **APS/DE**, tal estrategia posee las Política ambiental y uso de suelo siguientes:

Política ambiental

Las políticas ambientales que se definen para la región se clasifican en los siguientes rubros:

- Preservación
- Protección
- Restauración
- Aprovechamiento sustentable

La asignación de cada una de las políticas ambientales en la Región Cuenca de Burgos se realizó en función de las características biofísicas, sociales, económicas

y jurídicas del territorio, analizadas durante la formulación de este ordenamiento ecológico.

En el caso de la UGA APS 129 la política ambiental aplicable es la de **Aprovechamiento Sustentable**, la cual es aplicada a las zonas que contienen recursos naturales que son o pueden ser aprovechados pero cuyas estrategias de aprovechamiento deberán considerar lo establecido en el programa de ordenamiento ecológico de manera que se promueva el desarrollo sustentable de la región.

Cuando se habla de desarrollo sustentable se hace referencia a un aprovechamiento equilibrado de los recursos, sustentado en tres pilares fundamentales: sector social, sector ambiental y sector económico. Su relevancia se encuentra en la igualdad de condiciones buscando el equilibrio de los sectores para que los recursos puedan ser aprovechados a través del tiempo por las generaciones futuras de la misma manera que se hace en la actualidad.

Uso de suelo

Se determinó el uso de suelo dominante de cada UGA considerando los siguientes criterios:

- Capacidad de transformación de los recursos naturales en la región.
- Extensión territorial que ocupa en la región.
- Importancia económica en la región.
- Aptitud del suelo en términos físicos, biológicos, sociales y económicos de la región.

Como resultado de ello se obtuvo la siguiente clasificación:

- Desarrollo industrial
- Conservación
- Asentamientos Humanos
- Actividades Extractivas

- Forestal
- Agricultura
- Pecuario
- Turismo
- Actividades Cinegéticas
- Pesca

El Uso de Suelo de la UGA APS 129 corresponde a Desarrollo Industrial misma que comprende los lineamientos enfocados a Fomentar el Usos Sustentable del Agua (L7), Mejorar las oportunidades socioeconómicas de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (L8), proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales (L11) y Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para la fundación y crecimiento de centros de población y zonas industriales (L19).

Es importante aclarar que acorde a la política ambiental (Aprovechamiento Sustentable) y el uso de suelo establecidos (Desarrollo Industrial) para la zona, **el proyecto es compatible** para su desarrollo, ya que se busca el cumplimiento de las disposiciones en materia ambiental, considerando la legislación ambiental y el establecimiento de medidas de prevención y mitigación sobre aquellas acciones que pudieran generar alguna afectación y/o desequilibrio en el entorno por irrupción de los procesos de interacción de los elementos (bióticos y abióticos) de los ecosistemas. Por ello, es que se elabora la presente evaluación de impacto ambiental, donde se analiza de manera específica cada una de las fases de desarrollo del proyecto y se evalúan las actividades intrínsecas de estas. Así, se busca un desarrollo ordenado, con cuidado del entorno y los recursos, buscando su perduración a través del tiempo (sustentabilidad).

Además, el uso de suelo estipulado en el área corresponde a Desarrollo Industrial, que por las características del proyecto se localiza dentro éste rubro, por lo que la compatibilidad es implícita.

Como se mencionó anteriormente, para lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos se deben cubrir sectores cuya inclusión debe ser equilibrada. En el caso del sector social podemos hablar de los beneficios de seguridad laboral que puede significar este tipo de proyecto al servir como fuente de empleo que brindan estabilidad social a las familias de los trabajadores. El sector económico se beneficia al ser una industria que genera una inversión local y la entrada de capital a la región, mediante la construcción y la generación de una fuente de ingreso económico a las

zonas aledañas. Por último, pero no menos importante, se encuentra el sector ambiental, que si bien, el desarrollo de todo proyecto genera cierto nivel de impacto en el medio, el hacerlo bajo las regulaciones establecidas tanto a nivel federal como a nivel local favorece la disminución de los efectos que estas tienen sobre el medio. A su vez, se realizan bajo estrategias que protejan el ambiente y favorezcan la sustentabilidad de los recursos del entorno.

Es importante mencionar que el sistema ambiental se encuentra dentro de distintas UGA's como la APS-130, APS-99, APS-127, RES-623 y RES-615, donde las primeras tres en mención, es decir, todas las APS cuentan con la misma política ambiental y el mismo uso de suelo, por lo que también encuadran con las características del proyecto. Por su parte las UGA's RES cuentan un una política ambiental de Restauración y un uso de suelo de Desarrollo Industrial y de Asentamientos Humanos por lo cual se establece bajo la premisa de un área altamente intervenida por el ser humano. Por ello, al analizar la concordancia del proyecto con estas Unidades se debe hacer énfasis en su compatibilidad, no dejar de lado aquellas estrategias que en pro de la protección del ambiente.

III.3 Áreas Naturales Protegidas

Áreas Naturales Protegidas Federales

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), se definen como "Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley" (LGEEPA, 2018). Estas se fundamentan en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo reglamento en materia de áreas naturales protegidas.

Áreas Naturales Protegidas en México

Las **áreas naturales protegidas** se encuentran bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y actualmente existen

182 áreas naturales de carácter federal que representan una extensión de **908,395.20 km² (Tab. 16)**.

Tabla 16. Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal.

Categoría	Número	Extensión (km ²)
Reservas de la Biosfera	45	777,615.30
Parques Nacionales	66	14,113.19
Monumentos Naturales	5	162.69
Áreas de Protección de Recursos Naturales	5	162.69
Áreas de Protección de Fauna y Flora	40	69,968.64
Santuarios	18	1,501.93
Total	182	908,395.20

Las 182 ANP's se dividen en 9 direcciones regionales entre las que se encuentran:

- Región Centro y Eje Neovolcánico
- Región Noroeste y Alto Golfo de California
- Región Planicie Costera y Golfo de México
- Región Norte y Sierra Madre Occidental
- Región Noreste y Sierra Madre Oriental
- Región Península de Baja California y Pacífico Norte
- Región Frontera Sur – Istmo y Pacífico Sur
- Región Occidente y Pacífico Centro
- Región Península de Yucatán y Caribe Mexicano

En específico, la Región Noreste y Sierra Madre Oriental cuenta con 17 Áreas Naturales Protegidas federales sumando una superficie de 3,246,339 has.

Tabla 17. Áreas Naturales Protegidas Federales del Estado de Nuevo León.

Categoría	Área Natural Protegida Federal
Reservas de la Biosfera	Reserva de la Biosfera Mapimí
	Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa
Parques Nacionales	Parque Nacional Cumbres de Monterrey
	Parque Nacional Gogorrón

	Parque Nacional El Potosí
	Parque Nacional El Sabinal
	Parque Nacional Los Novillos
Áreas de Protección de Flora y Fauna	Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Santa Elena
	Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas
	Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álvarez
	Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen
	Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo
	Área de Protección de Flora y Fauna Sierra La Mojonera
Áreas de Protección de Recursos Naturales	Área de Protección de Recursos Naturales CADNR 004 Don Martín
	Área de Protección de Recursos Naturales CADNR 026 Bajo Río San Juan
Monumentos Naturales	Monumento Natural Cerro de la Silla
	Monumento Natural Río Bravo del Norte

De éstas, las siguientes cuatro se encuentran en el Estado de Nuevo León:

- Parque Nacional Cumbres de Monterrey
- Parque Nacional El Sabinal
- Monumento Natural Cerro de la Silla
- Área de Protección de Recursos Naturales CADNR 026 Bajo Río San Juan

El área del proyecto no se ubica dentro del polígono de ningún ANP, las más cercana al predio es el Monumento Nacional "Cerro de la Silla" con una distancia aproximada de 20 km.

Áreas Naturales Protegidas Estatales

Respecto a las ANP estatales la entidad cuenta con 29, cuyo listado se muestran a continuación:

- Acuña
- Baño de San Ignacio
- Cañon Pino del Campo
- Cerro del Obispado
- Cerro El Peñón
- Cerro El Potosí

- Cerro el Topo
- Cerro La Mota
- El Refugio de Apanaco
- La Hediondilla
- La Purísima (Bosque de Abies)
- La Pusísima (Bosque de Cupressus)
- La Trinidad
- La Trinidad (Perrito Ilanero)
- Las Flores
- Llano la Soledad
- Nuevo Parque Ecológico la Pastora
- Parque Lineal
- San Elías
- San Juan y Puentes
- Sandía El Grande
- Santa Marta de Abajo
- Sierra Cerro de la Silla
- Sierra Corral de Los Bandidos
- Sierra El Fraile y San Miguel
- Sierra Las Mitras
- Sierra Picachos
- Trinidad y Llano Salas
- Vaquerías

El Área Natural Protegida más cercana al sitio del proyecto es la denominada Cerro El Topo, ubicada a una distancia aproximada de 4.5 km.

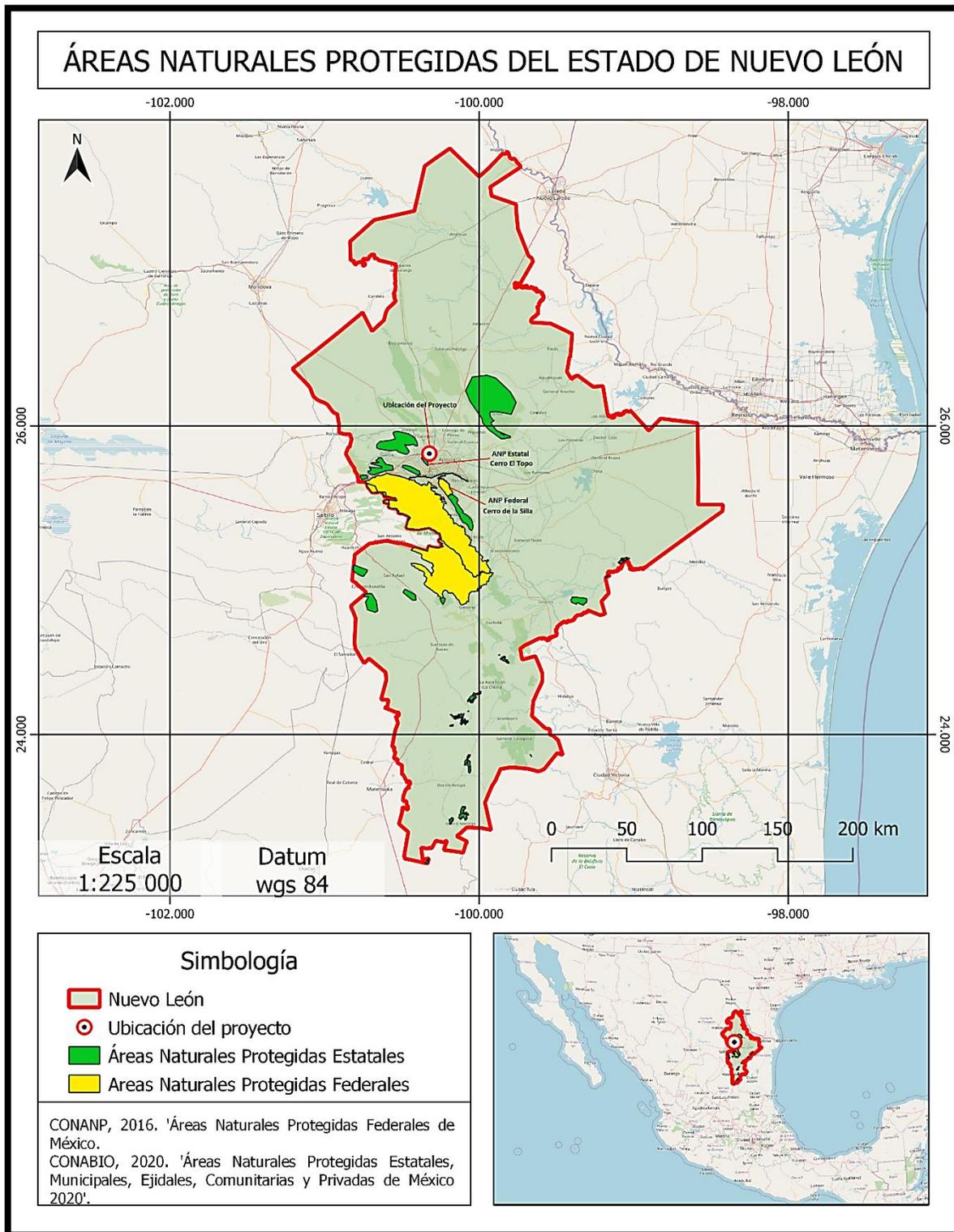


Figura 7. Ubicación del predio respecto a las áreas naturales protegidas.

Como se observa la imagen anterior, el predio destinado al desarrollo del proyecto no se ubica dentro de ningún área natural protegida federal o estatal, por lo que la vinculación con estas no aplica.

III.4 AREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACION

Sitios Ramsar

La Convención sobre los Humedales es el tratado intergubernamental que ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces, casi el 90% de los Estados miembros de las Naciones Unidas de todas las regiones geográficas del planeta se han adherido al tratado, pasando a ser "Partes Contratantes".

En México hay 142 humedales de importancia internacional, ocupando el segundo lugar a nivel mundial. El Estado de Sinaloa cuenta con 9 sitios Ramsar (Fig.X).

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales los humedales se definen como *“Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos”*.

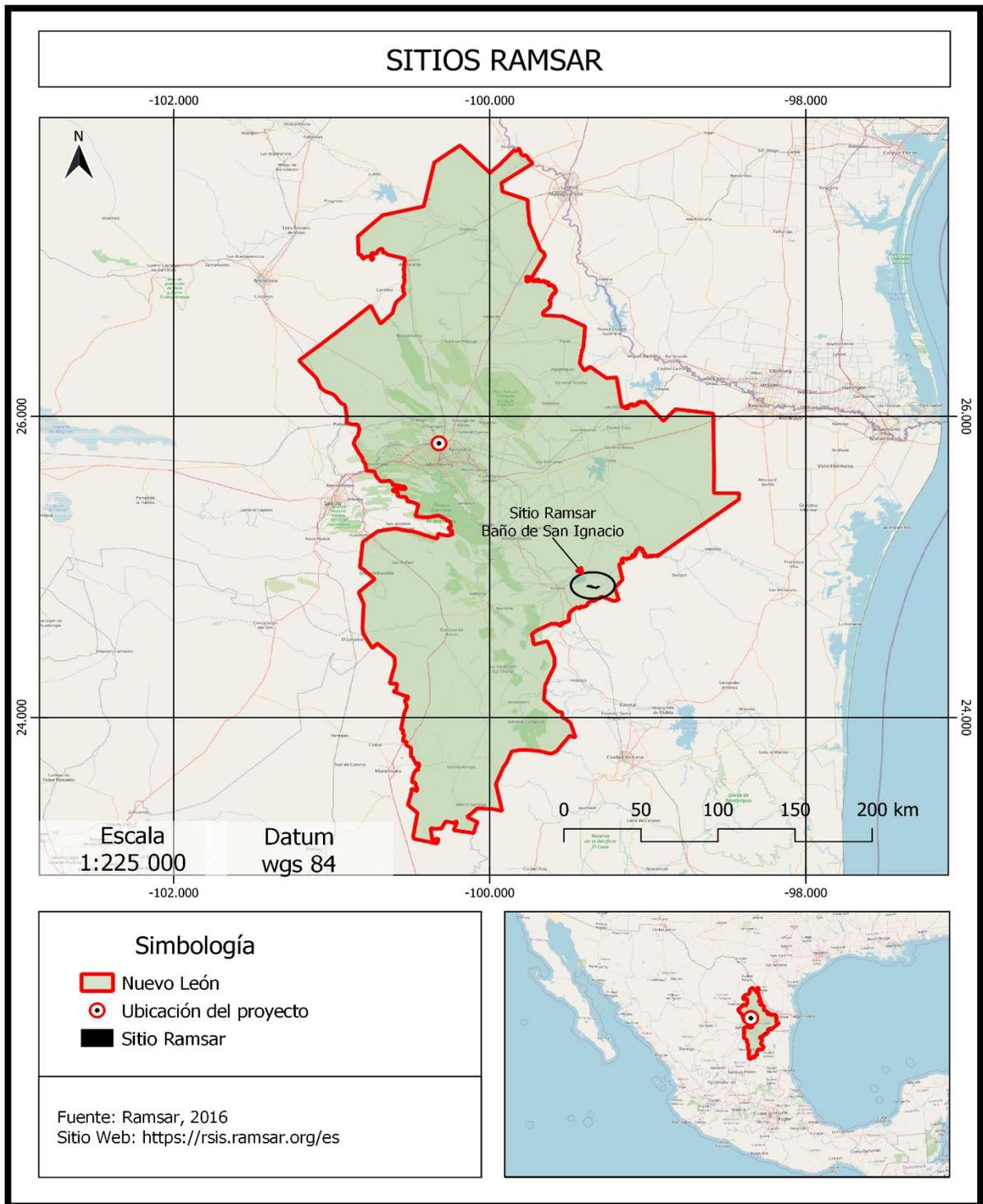


Figura 8. Sitios RAMSAR.

Para la vinculación de los sitios Ramsar con el área de estudio se consideró aquel dentro de la entidad, cuya cercanía con el sitio proyecto es de 140 km aproximadamente. Sin embargo, el proyecto no se ubica dentro del polígono de ningún humedal, por lo que es factible su establecimiento.

ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN

La CONABIO cuenta con una clasificación de las regiones prioritarias para la conservación de la diversidad y el bienestar de las comunidades humanas. Por tal motivo a continuación se presenta la ubicación del predio del proyecto respecto a las áreas en mención, considerando aquellas que se ubiquen dentro del territorio del Estado de Nuevo León (Fig. 9).

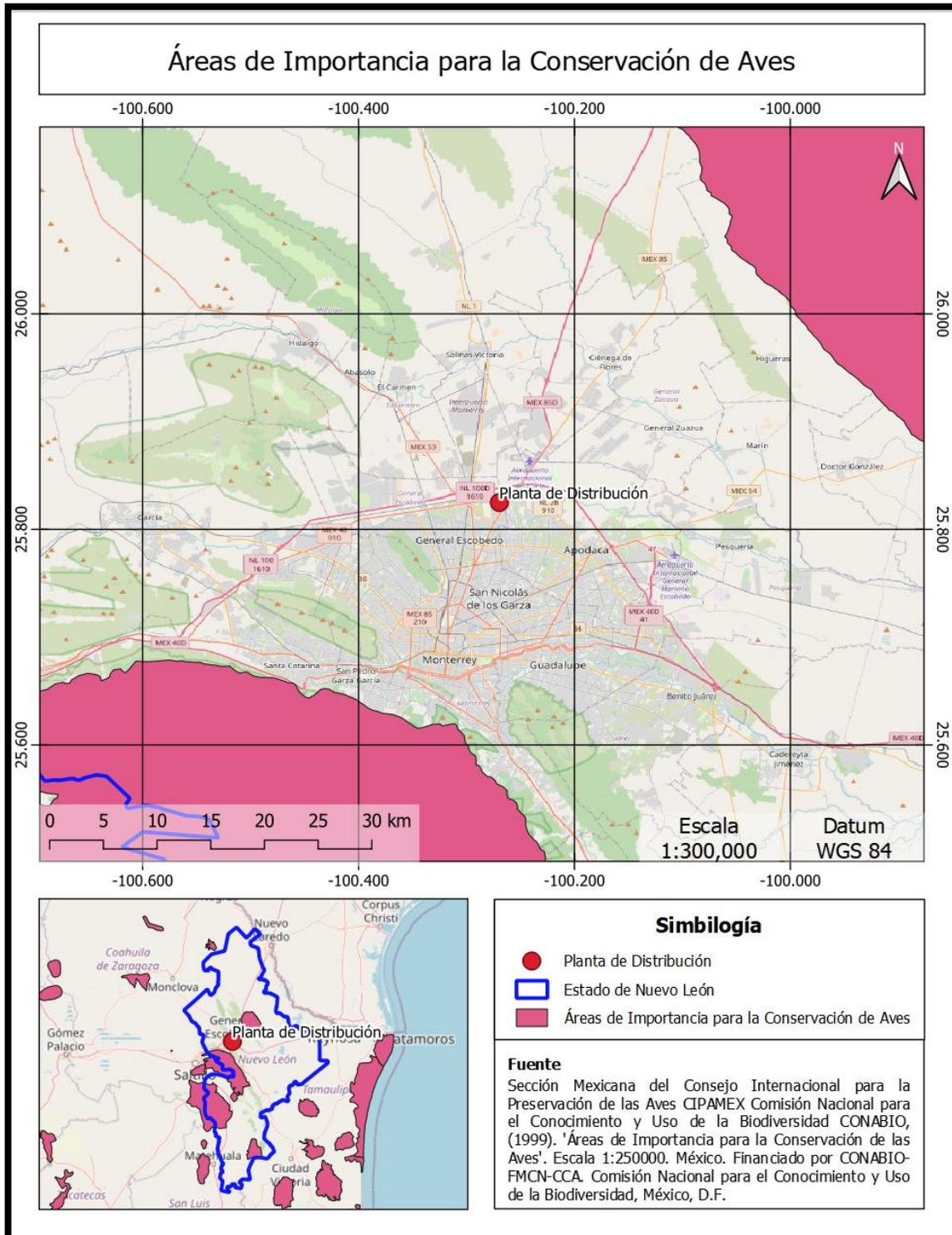


Figura 9. Regiones prioritarias para la conservación de aves en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.

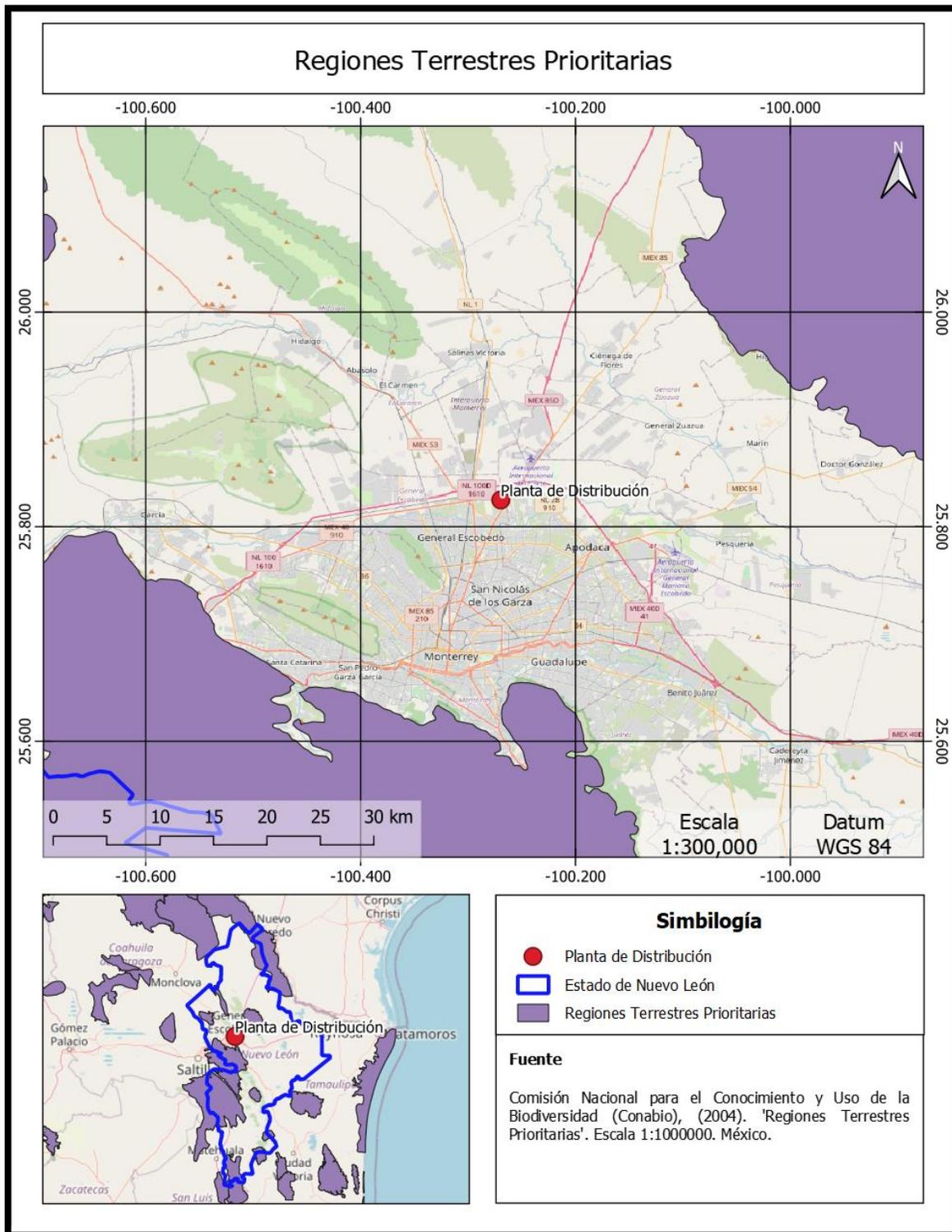


Figura 10. Regiones terrestres prioritarias para la conservación en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.

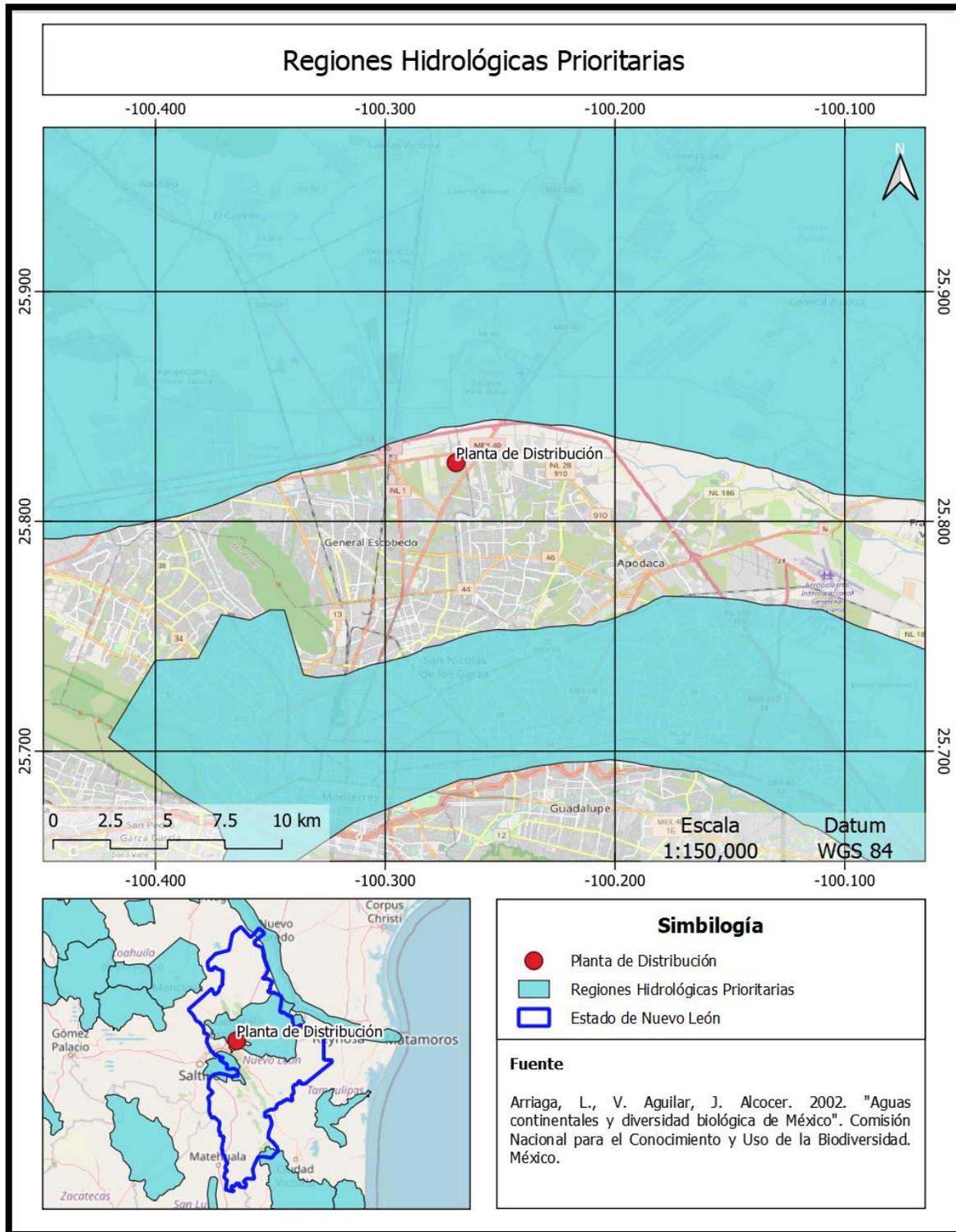


Figura 11. Regiones hidrológicas prioritarias para la conservación en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.

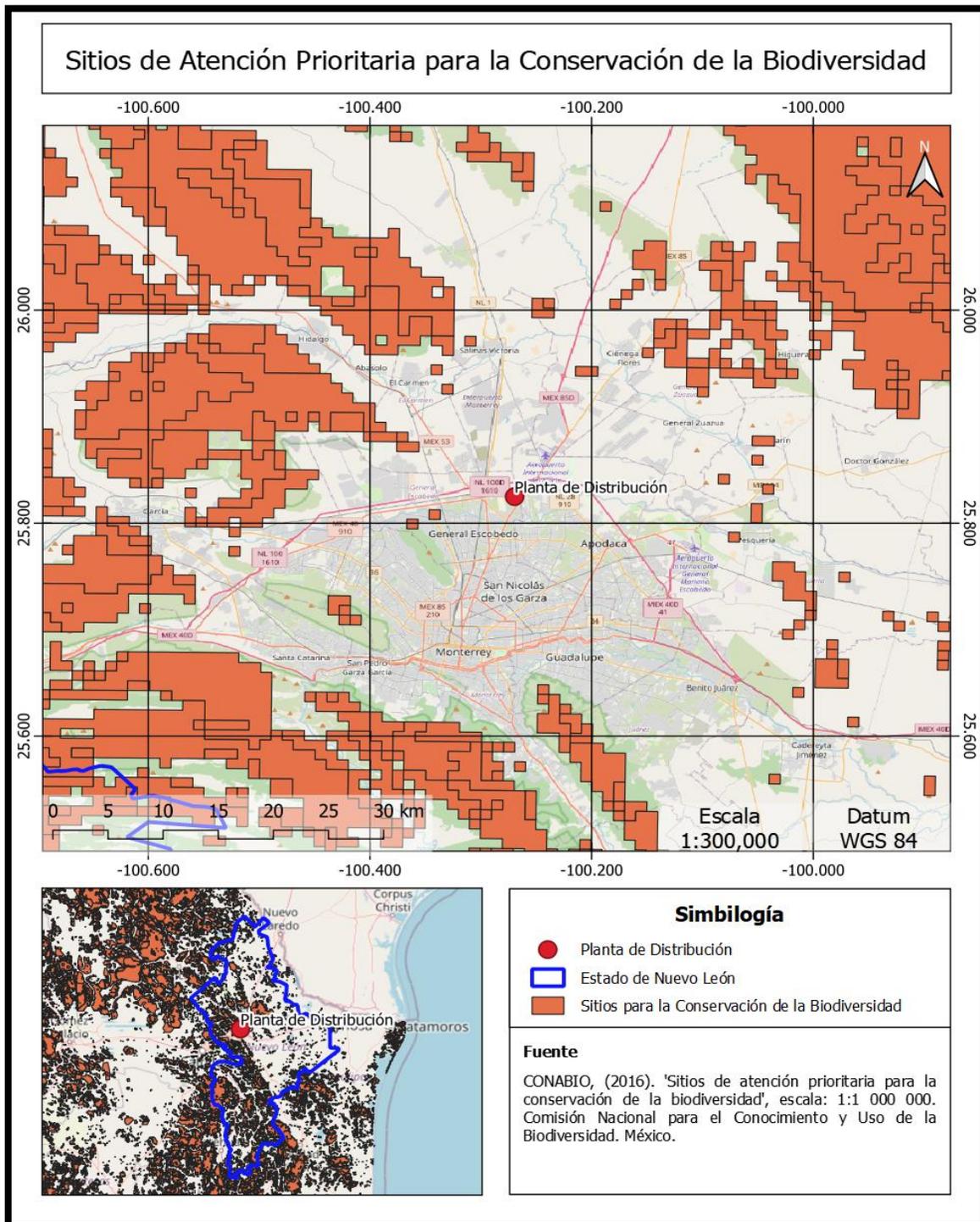


Figura 12. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en el Estado de Nuevo León y su ubicación respecto al proyecto.

La vinculación se realiza con aquellas regiones que se ubican dentro del territorio del Estado de Nuevo León, sin embargo, el predio del proyecto no se encuentra dentro del polígono de ninguna región prioritaria.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

IV.1 Delimitación del área de estudio

Una de los aspectos fundamentales en la elaboración de un estudio de impacto ambiental es el correcto análisis del medio. Para lograrlo debemos delimitar el área de estudio la cual a su vez integra el Sistema Ambiental (SA), el Área de Influencia (AI) y el Área del Proyecto (AP).

Sistema ambiental

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) equivale a definir la Unidad Geográfica o Área de estudio de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental, mediante la definición de los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde se va a establecer el proyecto. Dicha delimitación se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartográfica de los ecosistemas.

La delimitación se puede realizar mediante la regionalización establecida por un Programa de Ordenamiento Ecológico a través de las denominadas Unidades de Gestión Ambiental (UGA's). Se debe considerar la magnitud del proyecto y sus características por lo cual se puede localizar más de una UGA para su análisis.

En el caso de que el área no cuente con un programa de ordenamiento ecológico, la delimitación del SA se puede realizar mediante los siguientes criterios:

- a) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (si existieran).
- b) Factores sociales (poblados cercanos);
- c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros
- d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas);
- e) Límites administrativos (locales, municipales);

Procedimiento para la delimitación del Sistema Ambiental

En el presente estudio, la delimitación se realizó considerando la regionalización del **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos**. El procedimiento de delimitación fue el siguiente:

1. Localización geográfica de las instalaciones del proyecto en Imágenes Satelitales (Google Earth, QGIS).
2. Sobreposición cartográfica georreferenciada de las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos e identificación de las Unidades de Gestión Ambiental que ocuparán las instalaciones del proyecto. Para lo cual se utilizó el Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico (SIORE) de la SEMARNAT el cual se encuentra en la plataforma digital del sistema ([SIORE \(semarnat.gob.mx\)](https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/) - https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe2/)
3. Ubicación de los radios de afectación como actividades riesgosas, con base en los resultados de la modelación matemática de los máximos eventos de riesgo ambiental en condiciones de operación de las instalaciones.
4. Integración de las áreas estudiadas con los diferentes criterios anteriores, para delimitar el espacio geográfico con elementos físicos diferenciables como carreteras.

Por lo que dentro del Sistema Ambiental se incluye:

- El área que ocupará el proyecto.
- El área de influencia.
- Superficie de las Unidades de Gestión Ambiental, que corresponden a los usos predominantes de asentamientos humanos, agrícolas y áreas impactadas con florecimiento de vegetación secundaria, en las zonas en donde se localizará el proyecto.

Con base en lo anterior se observó que el polígono del proyecto se encuentra inmerso en la UGA APS-129, sin embargo, al encontrarse en los límites colindantes con la UGA RES-623 y RES-615 considerando éstas última para su descripción.

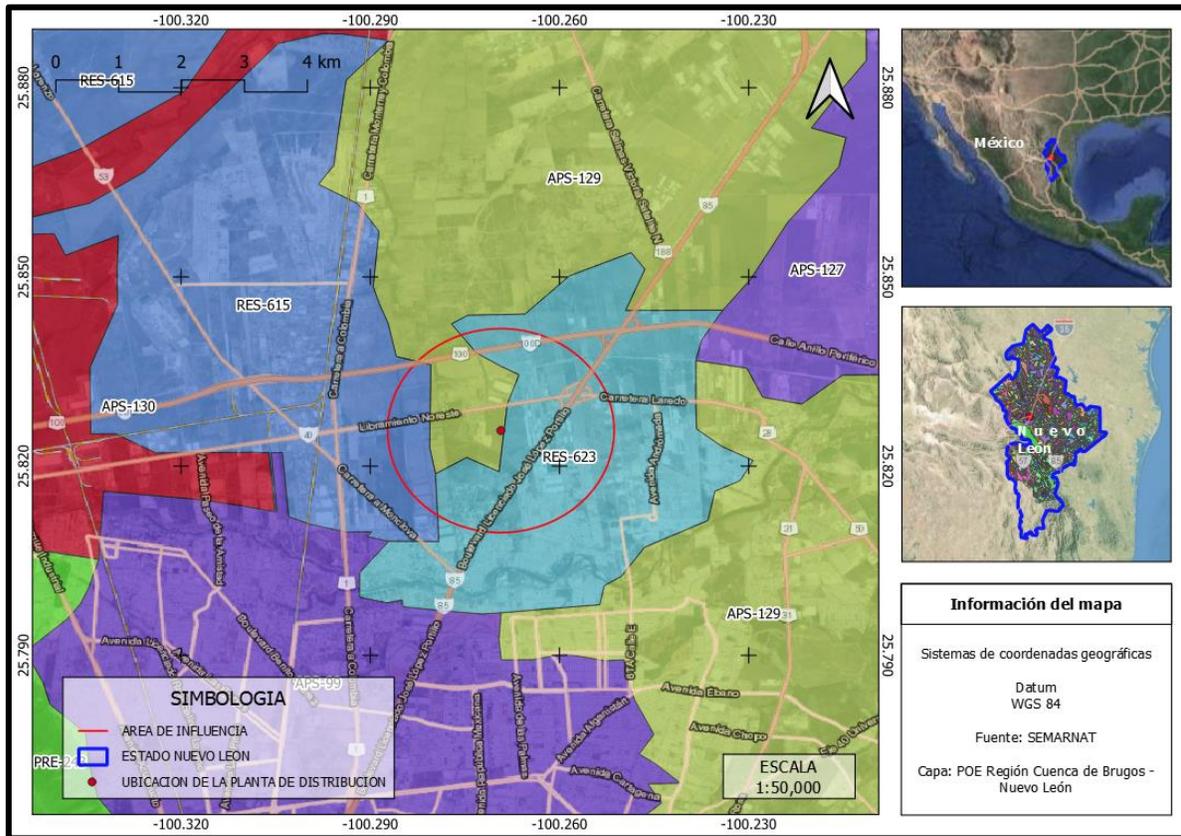


Figura 13. Unidad de gestión ambiental.

Área de influencia

Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia (AI) es el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos socioambientales ocasionados por las actividades del proyecto, y en la cual se han evaluado la magnitud e intensidad de dichos impactos con la finalidad de definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo.

Por las características del proyecto, su ubicación y el manejo de combustibles, el riesgo más importante al ambiente es un incendio o explosión, motivo por el cual el

área de influencia se determinó mediante el software Aloha, el cual se explica a continuación.

Aloha

Aloha (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) es un software de modelación de la EPA (Environmental Protection Agency de los Estados Unidos), tiene integrado un modelo gaussiano para predecir la dispersión de la sustancia objeto de estudio, que describe el transporte y la mezcla de las sustancias en el aire y es la aproximación computarizada más aceptada para calcular la concentración de contaminantes en un punto determinado, para que estas modelaciones den como resultado los radios máximos de afectación probable, creando un escenario crítico de las situaciones de riesgo.

Para realizar las modelaciones y establecer los riesgos derivados de un accidente con materiales peligrosos es necesario conocer algunos de los parámetros bajo los cuales opera el software, entre ellos:

- Característica del sitio: localización y si existen construcciones a los alrededores. Sustancias peligrosas; que se encuentre en la base de datos del programa.
- Condiciones atmosféricas: velocidad del viento, temperatura ambiente, nubosidad y rugosidad del suelo.
- Fuente; en este caso el tanque de almacenamiento.
- Escenarios: es decir, en base a las características químicas de la sustancia y la hoja de datos, los accidentes que podrían ocurrir en presencia de ésta.

El modelador ALOHA cuenta en su base de datos con una amplia gama de sustancias para ser modeladas; sin embargo, se trata de sustancias puras, por lo que no aparecen los combustibles Gasolina y diésel, por lo que se procedió a realizar la simulación en casos extremos de condiciones atmosféricas y del entorno

en general, para las sustancias más representativas en características de peligrosidad, que componen estos combustibles, para así interpretar un radio de afectación probable para estas sustancias mediante la modelación de sus componentes individuales, específicamente de Gasolina y Diésel.

Escenarios

El Programa ALOHA es la opción de modelación de riesgos por fuente como lo es un derrame/fuga de gasolina y diésel de los carros tanques, permite seleccionar tres diferentes escenarios, los cuales dadas sus características particulares expresan radios de afectación diferentes. Cada uno de estos escenarios se enuncia a continuación:

A. Fuga/derrame del auto tanque al momento de descargar, sin incendio, escapa a la atmósfera: este escenario puede presentar tres tipos de efectos, dependiendo de las características químicas y del entorno al momento del accidente:

- Área toxica de una nube de vapor
- Área inflamable de una nube de vapor
- Área de sobrepresión por explosión de la nube de vapor

A. Fuga del tanque con incendio en forma de un chorro de fuego

B. BLEVE (Boiling Uquid Expandig Vapor Explosion: explosion por liquid en ebullición dentro de un tanque cerrado).

Se realizaron simulaciones para tanque de almacenamiento con los diferentes combustibles. (Tab. 18)

Capacidad del tanque a simular por su mayor capacidad.

Tabla 18. Tanque de almacenamiento analizado.

AUTOTANQUE DE GASOLINA Y DIESEL	
DIESEL	330,000 lts

En la utilización del software ALOHA de la EPA - USA, se obtuvieron los siguientes resultados para los componentes en representativos de los hidrocarburos que maneja la estación de servicios (Tab. 3), los cuales solo se plasman en las siguientes tablas:

Tabla 19. Resultado del análisis con el software Aloha.

ETILBENZENO (DIESEL)	ESCENARIOS	RADIOS	CONCENTRACION	TIEMPO EXPOSICION
CARRO TANQUE 330,000 LTS				
FUGA SIN INCENDIO				
AREA TOXICA DE LA NUBE DE VAPOR				
	ROJO	40.23 M	1800 PPM	AEGL-3(60MIN)
	NARANJA	40.23 M	1100 PPM	AEGL-2(60MIN)
	AMARILLO	--	--	--
AREA INCENDIABLE NUBE VAPOR				
	ROJO	40.23 M	6000 PPM	60% LEL (BOLAS DE FUEGO)
	NARANJA	--	--	--
	AMARILLO	40.23 M	1000 PPM	10% LEL
AREA DE SOBREPRESION DE LA EXPLOSION DE N.V.				
	ROJO	NO SUCEDE EXPLOSION PORQUE EL LIMITE DE PREOCUPACION (LOC) NO SE REBASA EN NINGUN MOMENTO	8.0 PSI	DESTRUCCION DE EDIFICIOS
	NARANJA		3.5 PSI	DAÑOS SEVEROS
	AMARILLO		1.0 PSI	QUIEBRA DE CRITALES
FUGA CON INCENDIO				
RADIACION TÉRMICA DEL JET FIRE				
	ROJO	30.17 M	10.0 kW/sq m)(kW/m2)	POTENCIALMENTE LETAL PRIMEROS 60"
	NARANJA	39.31 M	5.0 kW/sq m)(kW/m2)	QUEMADURAS DE 2DO GRADO LOS PRIMEROS 60"
	AMARILLO	54.86 M	2.0 kW/sq m)(kW/m2)	DOLOR DENTRO DE LOS PRIMEROS 60"
BLAVE DE LÍQUIDO FLAMABLE				

RADIACIÓN TÉRMICA DEL FIREBALL				
	ROJO	822.96 M	10.0 kW/sq m)(kW/m2)	POTENCIALMENTE LETAL PRIMEROS 60"
	NARANJA	1164.95 M	5.0 kW/sq m)(kW/m2)	QUEMADURAS DE 2DO GRADO LOS PRIMEROS 60"
	AMARILLO	1770.28 M	2.0 kW/sq m)(kW/m2)	DOLOR DENTRO DE LOS PRIMEROS 60"

Es importante mencionar que ALOHA maneja los colores establecidos conforme a las normas internacionales, en donde el color rojo corresponde a la zona de alto riesgo y el amarillo a la zona de bajo riesgo y a partir de la cual se demarca el área de amortiguamiento, mismas que requieren las guías publicadas por el gobierno del estado a través de la SERNAPAM.

En el caso de la sobrepresión de la nube de vapor para ambos materiales, no es posible que este evento se presente ya que ALOHA señala que ninguna parte de la nube de vapor está por arriba del LOC (Límite de Preocupación, por sus siglas en inglés: Limit of Concern), en ningún momento.

Una vez obtenidos estos datos, se procede a dibujar a través del mismo programa ALOHA y del software Google Earth y/o el software de sistema de información geográfica Quantum Gis. Los radios obtenidos para cada uno de los posibles eventos simulados en caso de que los tanques de almacenamiento de combustibles llegasen a tener un accidente del tipo de fuga bien sea a través de la ruptura del dispositivo de la válvula de llenado o bien por la perforación del propio tanque.

Radio de afectación determinados

Como se puede observar en la tabla anterior, se determinó los radios de la sustancia Ethylbenzeno por ser los que arrojan valores más grandes y de mayor alcance, y se dibujaron los radios para los eventos más probables y más severos en caso de que sucediera cualquiera de los siguientes accidentes:

Fuga sin incendio: en este caso, debido a que está compuesto por sustancias tanto líquidas como gases y además está almacenado a presión, al escaparse el

combustible a través de un orificio, ALOHA señala que la sustancia escaparía como una mezcla de gas y aerosol (flujo de dos fases); en este caso, se pueden presentar tres situaciones:

1. Formación de una nube de vapor tóxica: la cual presenta radios con alcances de hasta 40.23 M para la zona de Alto riesgo y de igual longitud bajo riesgo. En base a estos resultados, se debería tomar dicho valor para prever accidentes por intoxicación y considerar a partir de éste la zona de amortiguamiento.
2. Incendio de la nube de vapor: que podría suceder por alguna chispa o flama; para este caso, ALOHA arrojó valores de preocupación 40.23 M en su mayor área de peligro, donde las consecuencias podrían ser bolas de fuego.
3. Sobrepresión de la explosión de la nube de vapor: para el caso que nos ocupa nunca arroja valores debido a que, debido al tipo de sustancia, los límites de preocupación nunca se rebasan.

Fuga con incendio: para que sucediera un evento de esta naturaleza, tendrían que existir circunstancias poco favorables alrededor de los tanques de almacenamiento de la sustancia.

Este tipo de accidentes se presenta generalmente cuando un equipo presurizado que contiene algún combustible tiene una pequeña fisura u orificio que origina un chorro a presión. Si éste encuentra un punto de ignición (por ejemplo, una lo chispa provocada por la electricidad estática generada por el mismo chorro de fluido) se inflamará, dando lugar a un dardo de fuego. También puede darse cuando se abre una válvula de seguridad, liberando material combustible a alta velocidad.'

Los incendios de chorro, a diferencia de otras clases de incendios, tienen un radio de daño reducido; sin embargo, esto no significa que sus efectos no puedan ser catastróficos. Dado que originan flujos de calor muy altos, si alcanzan a otros equipos pueden provocar el efecto dominó, teniendo como resultado que el accidente sea mucho más grave.

Las propiedades de los dardos de fuego dependen de la composición del combustible, de su condición (gas, líquido o flujo bifásico), de la velocidad de salida y de determinadas condiciones atmosféricas como, por ejemplo, la dirección y velocidad del viento, entre otras variables.

Para el caso que nos ocupa, ALOHA determinó un radio relativamente pequeño para la zona de alto riesgo con una distancia de hasta 30.17 metros; en tanto que, para la zona de riesgo bajo, determinó hasta una distancia de 54.86 metros, lo que significa que la zona de amortiguamiento deberá establecerse posterior a los 54.86 metros, ya que dentro de éste aún tiene efectos dañinos la radiación térmica que genera este tipo de eventos, aunque en menor grado, causando dolor dentro de los primeros 60 segundos de exposición.

BLEVE o Bola de Fuego: este fenómeno ocurre cuando un recipiente que contiene líquido a presión es calentado y, por tanto, a presión en su interior aumenta hasta tal punto que sus paredes no resisten y liberan de forma repentina el líquido. Este sufre una descompresión repentina que provoca su vaporización parcial prácticamente instantánea y una onda de presión. Si la sustancia liberada es combustible, en el momento de la explosión probablemente se incendiará, formando una bola de fuego. Este tipo de accidente puede ser provocado por una aportación extraordinaria de calor, por ejemplo, debido a un incendio de balsa o de chorro, con el consiguiente debilitamiento de la pared del recipiente afectado.

Para este caso, el programa determinó que el radio de alto riesgo sería de 822.96 m y de riesgo bajo hasta 1770.28 m; es decir, que la zona de amortiguamiento deberá establecerse más allá del radio mayor determinado, que, dentro de éste, los efectos dañinos de la radiación térmica del Fireball, serían dolorosas dentro de los primeros 60 segundos de exposición.

Representación en planos de los resultados de la Simulación de consecuencia (radios potenciales de afectación).

Con base en el análisis con el software Aloha, el área con mayor radio de afectación se presenta en el caso de bola de fuego y posee un radio 1770.28 metros por lo

cual, el área de influencia debe ser mayor a éste, estableciéndose en una circunferencia con un radio de 1800 m cuyo punto central sitio de instalación del tanque de 330,000 lts alcanzando un área de **1,017.88 has**. Como se mencionó anteriormente esta metodología se estableció con base en las características del sitio y de las actividades a realizar, por lo que el riesgo más importante para el ambiente es un incendio y explosión.

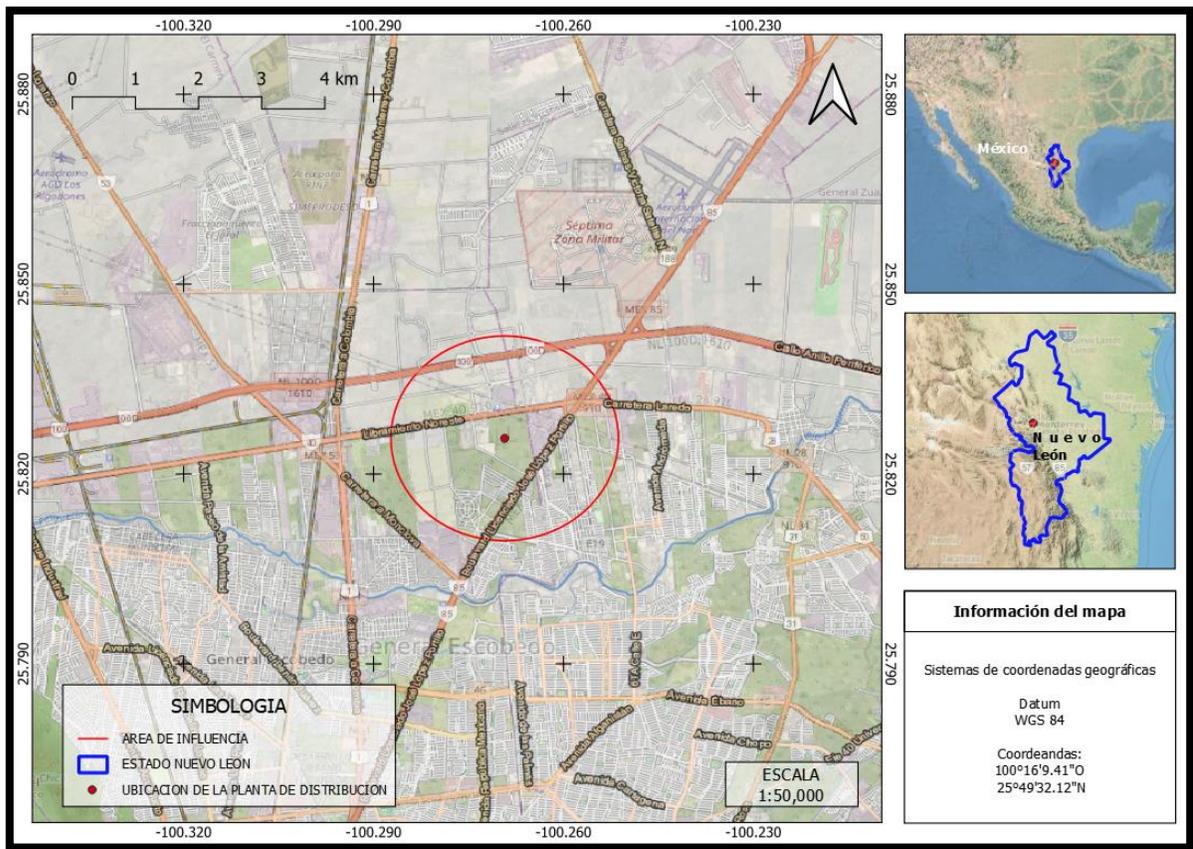


Figura 14. Polígono del área de influencia y ubicación respecto a la UGA.

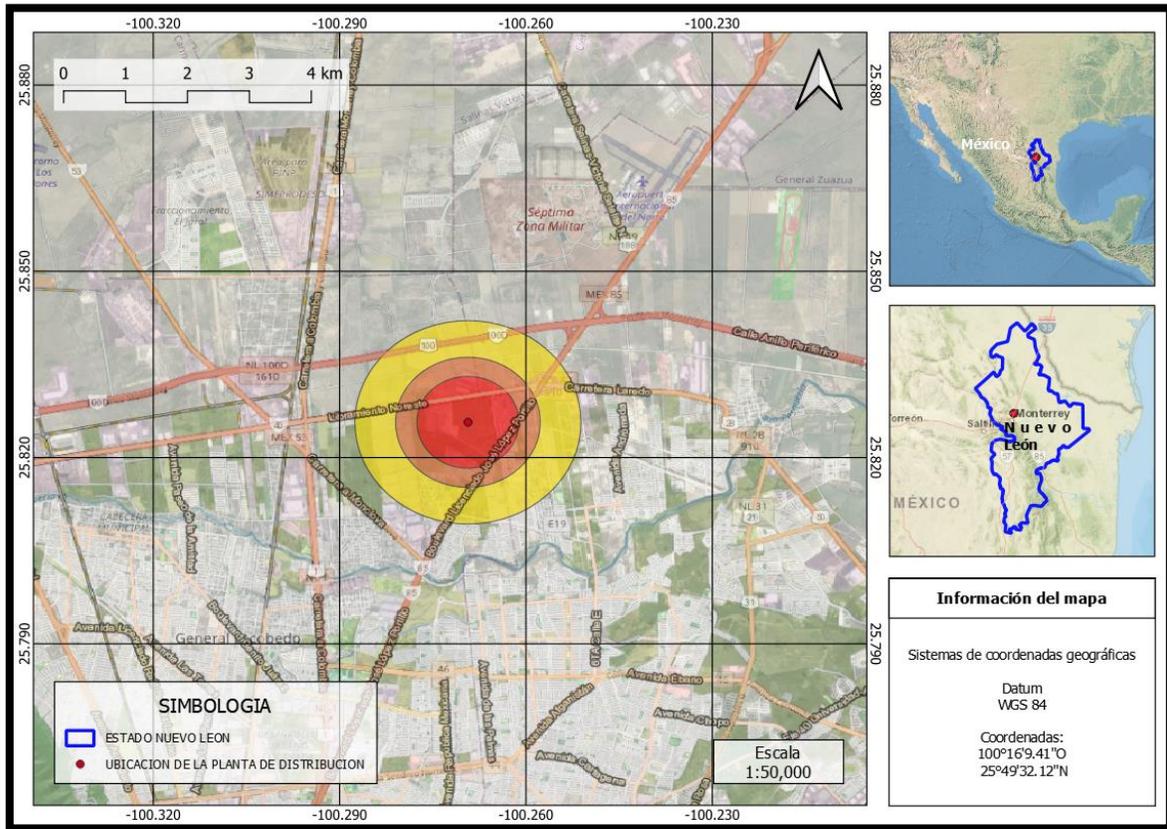


Figura 15. Anillos de mayor área de afectación tomados como base para el establecimiento del área de influencia, obtenidos con el software Aloha en la simulación de una explosión de un tanque con combustible diésel.

Área del proyecto

Esta área corresponde al sitio de instalación del proyecto y está delimitado exclusivamente al por la infraestructura. A continuación, se presenta el sitio de ubicación y los vértices del predio destinado para la construcción:

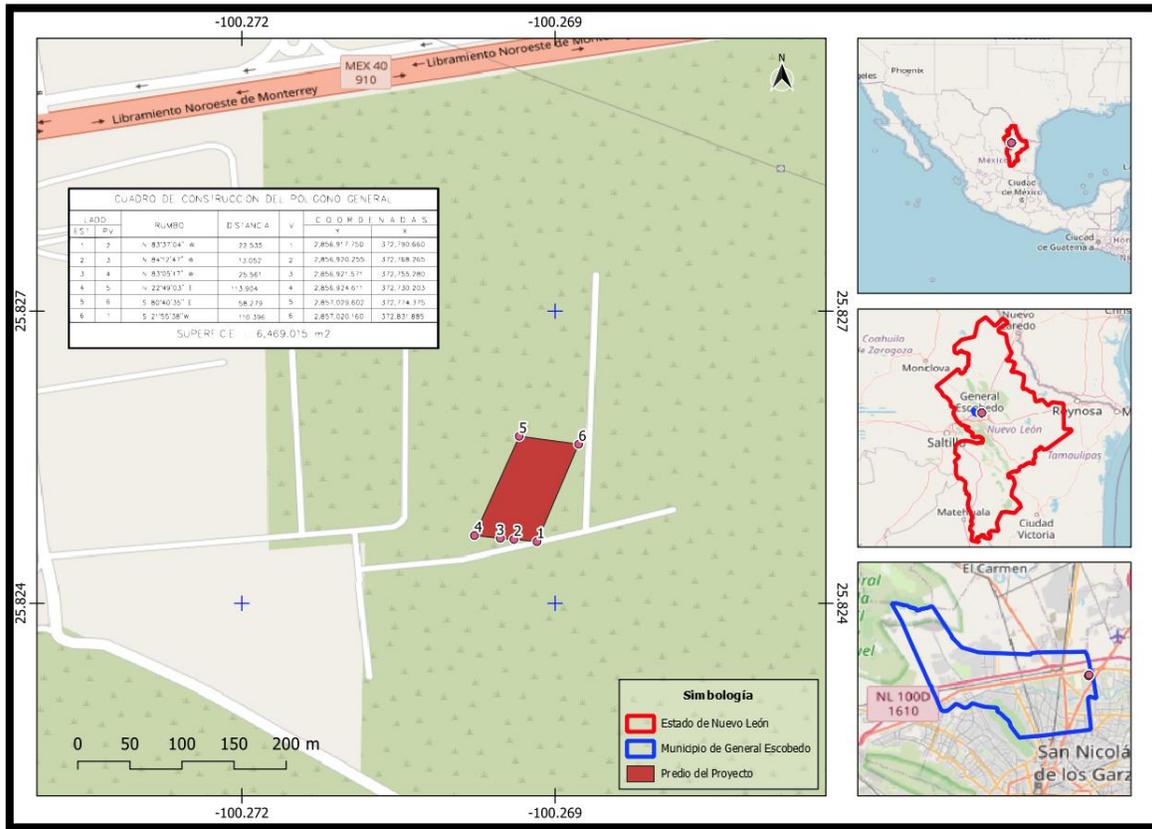


Figura 16. Polígono del proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO GENERAL						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
1	2	N 83°37'04" W	22.535	1	2,856,917.750	372,790.660
2	3	N 84°12'47" W	13.052	2	2,856,920.255	372,768.265
3	4	N 83°05'17" W	25.561	3	2,856,921.571	372,755.280
4	5	N 22°49'03" E	113.904	4	2,856,924.611	372,730.203
5	6	S 80°40'35" E	58.279	5	2,857,029.602	372,774.375
6	1	S 21°55'38" W	110.396	6	2,857,020.160	372,831.885

SUPERFICIE = 6,469.015 m²

Tabla 20. Cuadro de construcción del polígono general.

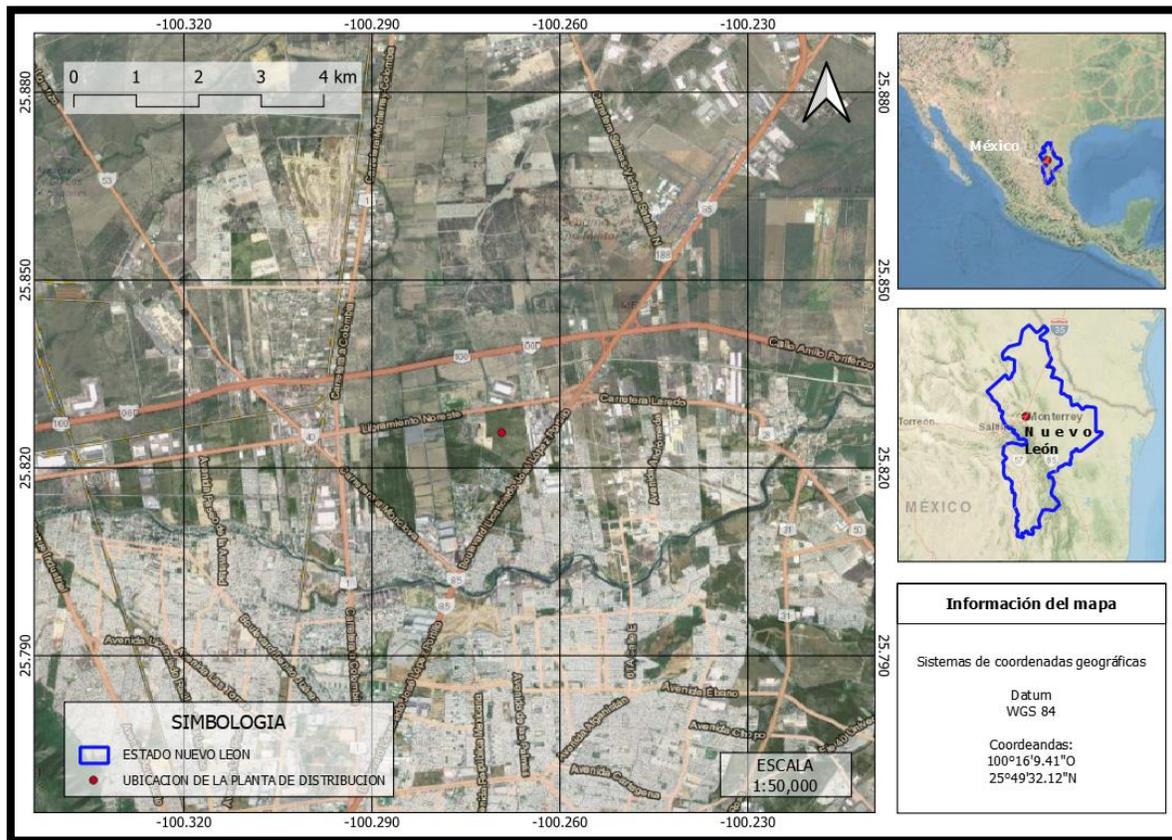


Figura 17. Ubicación de la planta de distribución.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

Tipos de clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, el Sistema Ambiental y el área de influencia cuentan con los tipos de clima BS0(h')hw que corresponde a un tipo muy seco cálido temperaturas medias anual $> 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ y del mes más frío $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ con un régimen de lluvia de verano. y BS1(h')hw perteneciente al tipo semiseco cálido con inviernos frescos, temperaturas medias, anual 18° a $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ y del mes más frío $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ con regímenes de lluvias en verano. Por su parte el predio se localiza exclusivamente en el tipo BS0(h')hw.

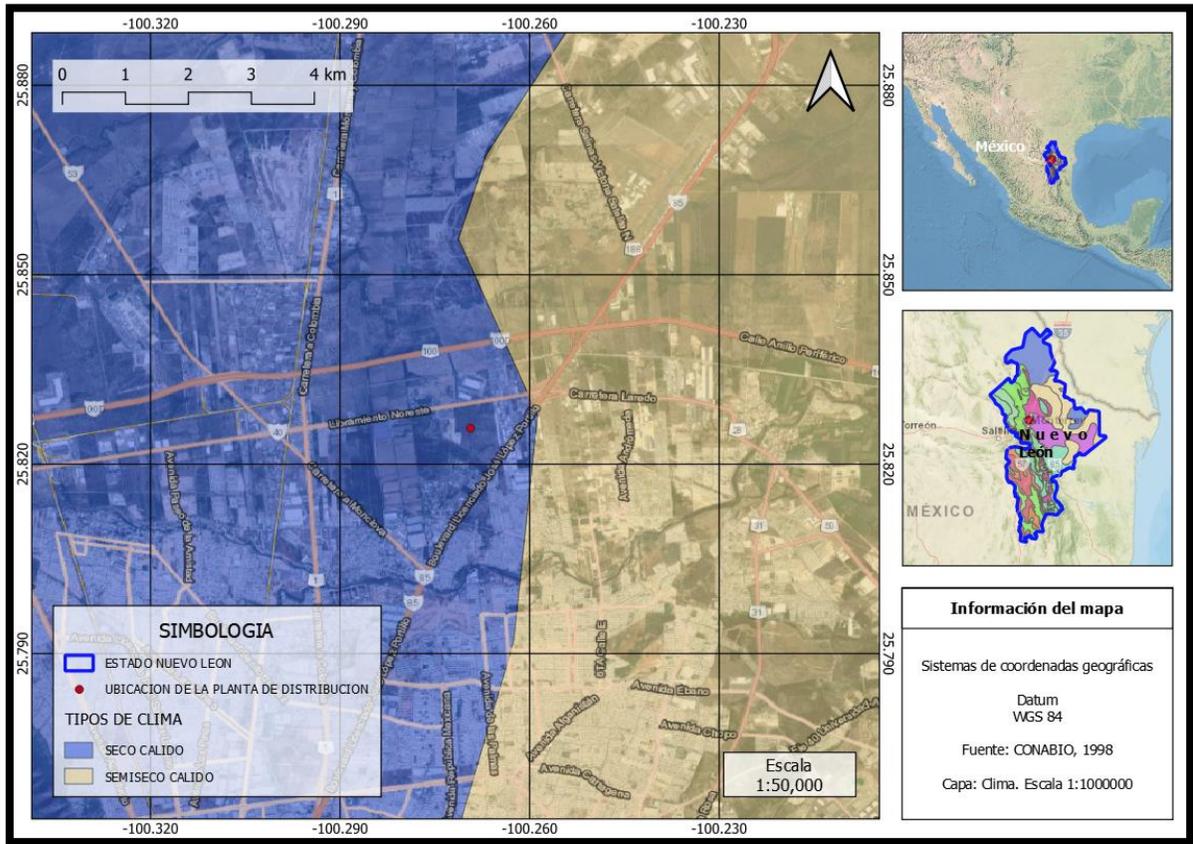


Figura 18. Tipos de clima.

Temperatura

Tomando como base los datos del Servicio Meteorológico Nacional de la CONAGUA, la temperatura media mensual es de 21.4 °C registrados en un periodo de 10 años por la estación climatológica No. 00019185 “El Canada” ubicada en el municipio de General Escobedo y localizada a una distancia aproximada de 2800 m del predio del proyecto, siendo ésta la más cercana.

Además, se presentan a continuación los resultados de la temperatura y los promedios mensuales máximos y mínimos registrados en la Estación:

Tabla 21. Temperaturas registradas entre 1997-2018.

Temperaturas registradas en el periodo 1997-2018														
Temp	Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total general

Min (°C)	Mín.	-5	-7	3	2.5	8.5	16	18	19	13	4	2	-2	-7
	Prom.	8.7	10.3	13.3	17.2	20.2	22.6	22.9	23	21.2	17	12.9	8.6	16.1
	Máx.	24	20	21.5	23	26	26	26	26	25	24	22.5	18	26
	Desv. Est.	4.6	4.4	4.1	3.1	2.7	1.6	1.5	1.2	2.3	4	4.1	4.4	6.4
-														
Temp Max (°C)	Mín.	1	2	10	15	18	24.5	24	25.5	17.5	8.5	8	3.5	1
	Prom.	22.3	24.7	27.9	31.9	33.8	36.1	36.4	36.8	33	28.7	25.2	21.9	29.6
	Máx.	40.5	40	38.5	44	46	44	43	42.5	41.5	41	37	35	46
	Desv. Est.	6.9	6.8	5.9	4.8	4.2	2.9	3.3	2.7	3.8	4.7	5.2	6.4	7.4

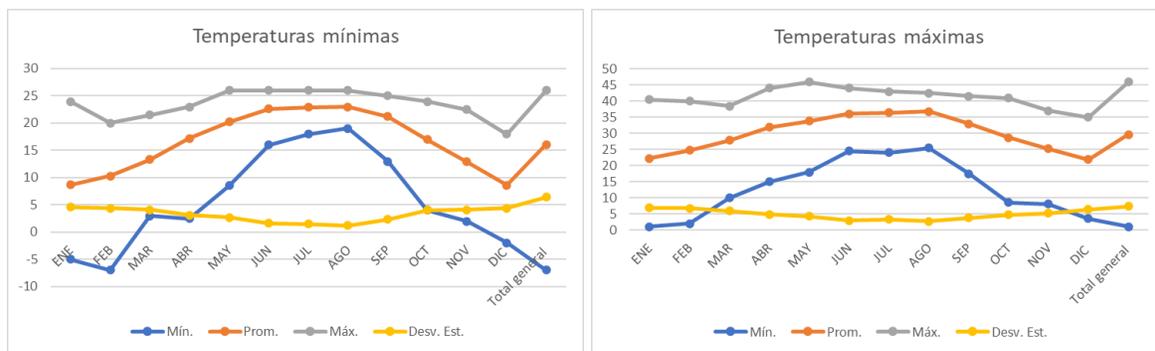


Figura 19. Temperaturas mínimas y máximas.

Como se observa en las gráficas (Figura 19), los meses más cálidos en promedio son de junio a agosto, observado tanto en los promedios de las temperaturas mínimas como en las máximas. La temperatura mínima registrada en la zona es de -7 °C mientras que la más alta es 46 °C.

Precipitación

Los datos de precipitación registrados en la estación anteriormente mencionada muestran un promedio anual de 324.8 mm promedio anuales en el periodo de 1997-2018. A continuación, se muestran los datos promedio mensuales:

Tabla 22. Promedios de precipitación mensual.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ACUMULADO	MEDIA
MINIMA	0	0	0	0	0	5.5	2.3	0	18.1	3	0	0	0.0	0.0
MAXIMA	42.3	110	84.5	238.8	89.1	167	103	139.1	347.4	85.6	64	38.2	718.9	66.0
MEDIA	17.008	22.384	23.338	46.092	41.738	70.774	26.753	52.692	146.46	39.883	22.225	13.5	324.8	37.0

DESV. ESTANDAR	13.756	28.207	29.49	65.23	27.3	55.625	33.503	45.332	123.58	29.137	21.703	14.33	252.76	20.3
----------------	--------	--------	-------	-------	------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	------

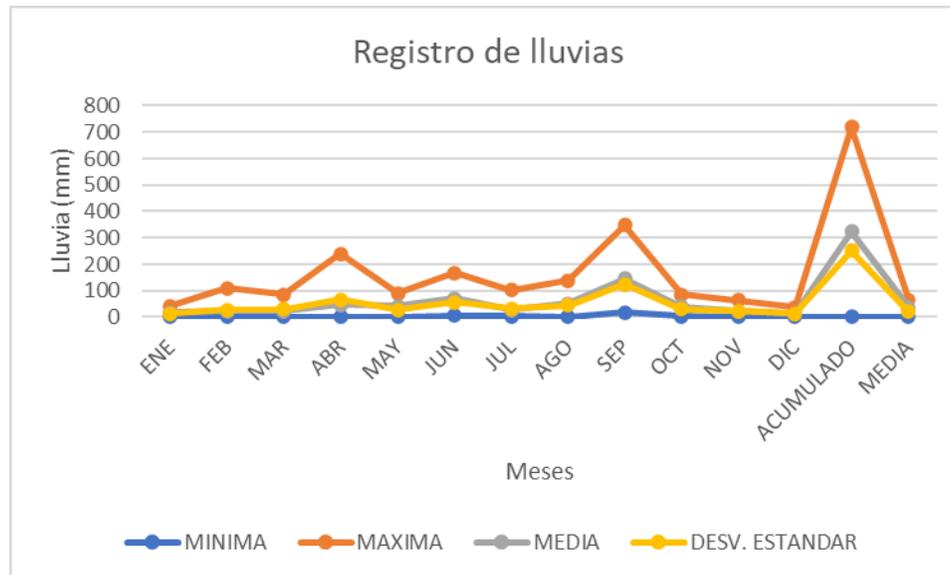


Figura 20. Registro de Lluvias

Los registros muestran que el mes con un promedio mayor en precipitación es septiembre, lo cual coincide con la temporada de huracanes en el Atlántico.

Fenómenos climatológicos

La identificación de los fenómenos que han afectado y podrán afectar un área geográfica es importante, ya que el riesgo depende de las condiciones específicas de un sitio en estudio, según su ubicación, y de los fenómenos que pueden manifestarse con mayor o menor intensidad. Asimismo, las condiciones de vulnerabilidad de los sistemas expuestos de una región condicionan los niveles de riesgo a que está sometida.

El área de influencia del proyecto se localiza en la parte limítrofe de dos municipios, por lo que se considera el análisis de los fenómenos naturales que afectan ambas zonas.

Ciclones tropicales

La temporada de ciclones comienza en el mes de mayo en el Océano Pacífico, mientras que, en el Océano Atlántico es en junio. Para ambos océanos la actividad concluye a finales de noviembre.

El Estado de Nuevo León, en su registro histórico, ha estado sujeto a diversos fenómenos de consideración que han originado desastres en municipios pertenecientes al mismo. La zona metropolitana de Monterrey, entre ésta, el Municipio de Apodaca han sido zona de impacto en los últimos años de ciclones tropicales. La frecuencia de huracanes corresponde a uno cada tres años, en los últimos 100 años.

Los municipios de General Escobedo y Apodaca se localizan dentro de dicha zona estableciendo el área como vulnerable, afectable por perturbaciones ciclónicas tropicales a lo largo del año.

Dentro de los ciclones tropicales más importantes presentados en los últimos años se encuentran:

Tabla 23. Ciclones Tropicales en Nuevo León.

Ciclones Tropicales	
Año	Nombre del Fenómeno
1967	Beulah
1988	Gilberto
2010	Alex
2013	Ingrid
2015	Patricia
2019	Fernand

Tornados

Los tornados son nubes rotatorias con forma de embudo que se extienden desde una tormenta eléctrica hacia la superficie. Sus vientos mantienen una formación espiral que alcanzan hasta 300 millas por hora en los casos más extremos. Pueden generarse rápidamente, con poco o ningún aviso, devastar un vecindario en segundos y dejar una estela de daños de una milla de diámetro y 50 millas de largo.

Los tornados también pueden acompañarse de tormentas tropicales y huracanes cuando éstos cruzan a tierra firme.

El área destinada para el proyecto se encuentra una región muy cálida, presenta una temperatura media anual que fluctúa entre los 22 y 24°C, y una precipitación anual que oscila entre los 400 y 600 mm presentando sequía de medio verano, debido a la condición de canícula que es la temporada menos lluviosa. Debido a estos factores y la influencia de vientos secos en la zona, la humedad que presenta es bastante baja; por tal motivo, los tornados es un fenómeno bastante distante a presentarte aunado a que no se tiene registro de formación e impacto de un tornado, ello debido a los distintos lomeríos del municipio que juegan un papel importante en la formación o próxima disipación del fenómeno. Sin embargo, en el Municipio de Apodaca, tuvo el acontecimiento de un tornado en el mes de mayo del 2020 donde alcanzó la categoría EF2, con vientos máximos entre 180 y 220 kilómetros por hora. El desarrollo de los núcleos de tormentas que había en la ciudad generó nubes de embudo. El fenómeno se desplazó de manera inicial en Agua Fría a la altura del Río Pesquería, avanzando aproximadamente una distancia de 5 kilómetros hacia el sur, azotando con mayor fuerza una zona industrial del municipio terminando su paso cerca del Centro del Apodaca dejando daños considerables.



Figura 21. Tornado en Apodaca, Nuevo León en mayo de 2020.

Ondas gélidas o cálidas

En este apartado se analizan las variaciones de temperatura, enfocándose en las temperaturas máximas y el impacto que este fenómeno provoca en las actividades económicas y en el propio ser humano.

La información presentada en este apartado proviene de la Estación Climatológica denominada El Canadá con número 19185 la cual se localiza en las coordenadas 25.800600°N y 100.275600°W, dentro del municipio de General Escobedo, con un periodo de operación entre 1997 y 2018, siendo ésta la más cercana al área de estudio y nos muestra la información referente a las temperaturas máximas y mínimas (-7 °C y 46 °C respectivamente) registradas en ese periodo para la zona, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 24. Temperaturas mínimas y máximas.

Década	Año	Temp Min (°C)				De Sv. Est.	Década	Año	Temp Max (°C)				De Sv. Est.
		Mín	Prom.	Máx.					Mín	Prom.	Máx.		
1990	1997	2.0	14.1	23.0	6.6	1990	1997	3.5	26.4	38.0	7.5		
	1998	1.0	17.1	26.0	6.3		1998	5.0	30.5	46.0	7.2		
	1999	0.0	16.7	24.5	6.2		1999	9.5	30.3	44.0	5.9		
	2000	4.0	17.7	25.0	5.5		2000	8.5	30.7	41.5	7.4		
	Total 1990	2.0	16.7	26.0	6.2		Total 1990	3.5	30.0	46.0	7.0		
2000	2001	1.0	16.1	25.0	6.1	2000	2001	6.0	29.9	43.0	8.2		
	2002	2.0	6.6	14.0	3.6		2002	10.0	22.4	34.0	6.0		
	2003	3.0	9.3	17.0	3.8		2003	7.0	20.1	32.0	6.4		
	2004	3.0	10.1	16.5	3.4		2004	7.0	21.5	32.0	5.1		
	2005	4.0	10.8	19.0	4.1		2005	8.0	20.8	31.0	6.5		
	2006	2.0	9.3	15.0	3.3		2006	8.0	24.9	38.0	4.9		
	2008	1.0	14.3	24.0	6.2		2008	7.0	28.5	41.5	6.2		
	2009	1.0	16.0	24.0	6.2		2009	6.0	30.0	42.0	7.6		
	2010	5.0	14.2	25.0	6.8		2010	1.0	28.3	40.0	6.7		
	Total 2000	5.0	14.0	25.0	6.4		Total 2000	1.0	27.8	43.0	7.5		
2010	2011	7.0	15.8	25.5	6.9	2010	2011	2.0	30.8	43.0	7.6		

2012	0.0	16.6	25.5	5.8	2012	9.0	30.3	43.0	6.9
2013	1.0	12.8	23.0	5.2	2013	5.5	27.3	40.0	6.7
2014	4.0	20.0	25.5	4.6	2014	10.0	33.9	42.0	5.7
2015	3.0	17.1	25.5	6.2	2015	6.0	28.8	41.5	7.4
2016	2.0	18.0	26.0	5.8	2016	8.0	30.8	42.5	6.5
2017	-1.0	17.8	26.0	5.7	2017	7.0	31.7	43.5	7.2
2018	-1.0	17.8	25.0	6.3	2018	4.0	30.2	42.0	7.5
Total 2010	-7.0	17.1	26.0	6.1	Total 2010	2.0	30.5	43.1	7.2
Total general	-7.0	16.1	26.0	6.4	Total general	1.0	29.6	46.1	7.4

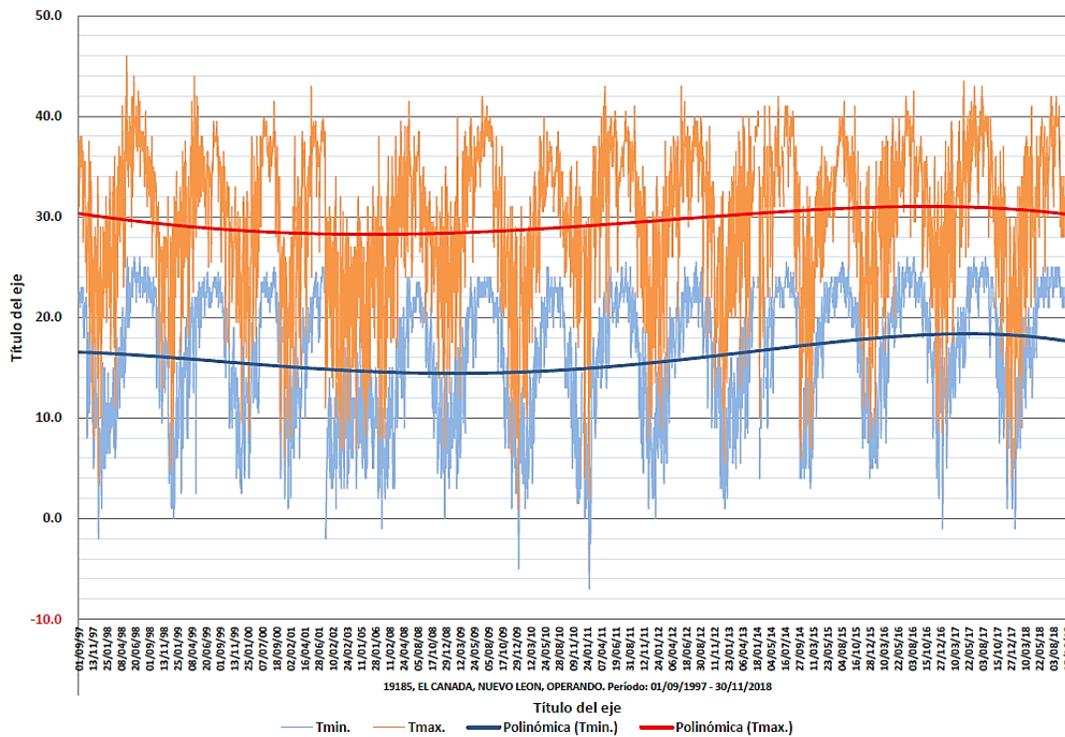


Figura 22. Oscilación mensual de temperatura.

b) Geología y geomorfología

Acorde al análisis litológico del área de estudio, se observa la dominancia de suelo Aluvial, los cuales son de origen fluvial con perfil poco desarrollado formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos que tienen mala filtración y oscuros.

También cuenta con parches de Conglomerados Poligénicos los cuales son básicamente roca sedimentaria detrítica formada por cantos de tamaño superior a 2 mm (gravas) unidos por un cemento, que preferentemente es carbonato cálcico o sílice. Además, presenta un área menor con Lutita-Magna, caracterizada por ser roca sedimentaria detrítica y en el presente caso compuesta principalmente de calcitas y arcillas. [Tipos principales | ROCALBUM \(usal.es\)](#)

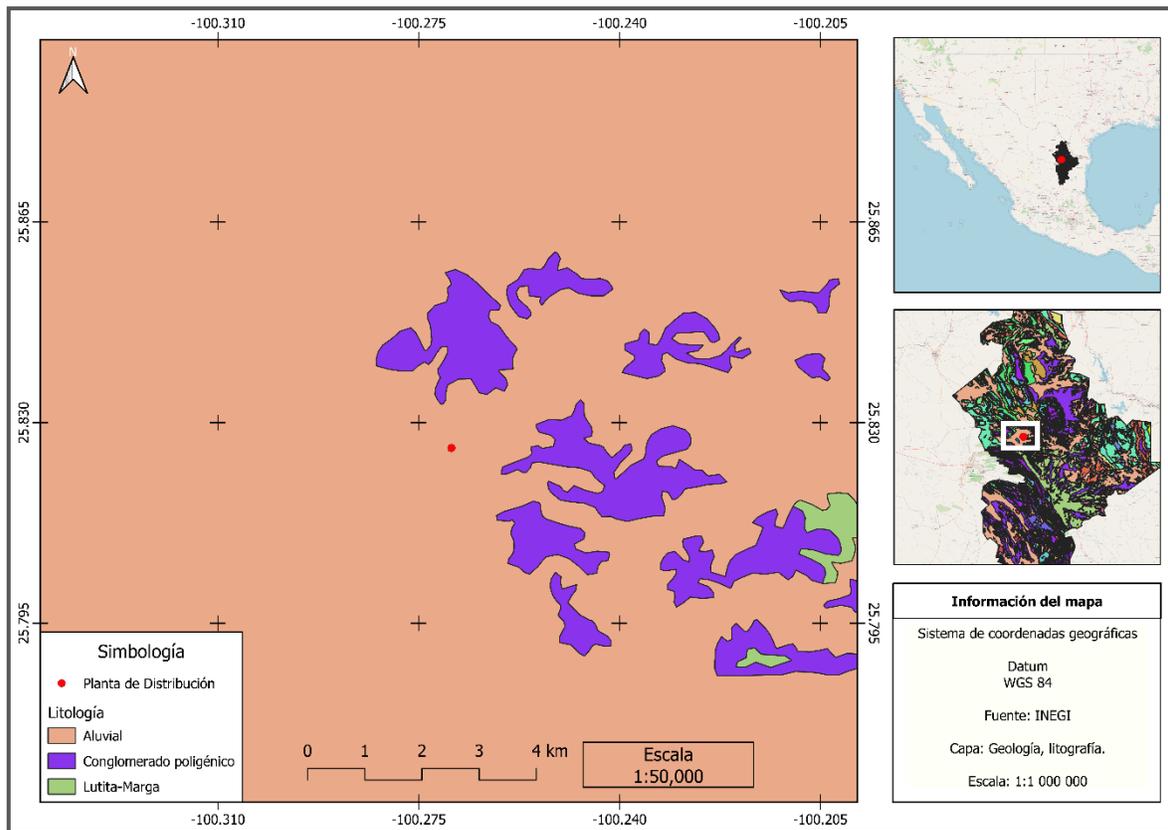


Figura 23. Geología presente en el área (Litología).

Topografía

El Estado de Nuevo León está compuesto mayormente por rocas sedimentarias, con excepción de unas cuantas zonas con rocas metamórficas e ígneas intrusivas localizadas en ciertos municipios como Sabinas Hidalgo.

El Estado se divide en 3 provincias geográficas:

- Sierra Madre Oriental: Tiene una extensión de 31,814 km² que corresponde al 49.85 % del estado.
- Gran Llanura de Norteamérica: La extensión es de 23,138 km² que representa el 35.08 % del estado.
- Llanura Costera del Golfo Norte: Con una extensión de 9,601 km², representando 15.07% del estado.

El área de estudio se ubica en a provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte y en la subprovincia Llanuras y Lomeríos.

Relieve

Respecto a la ubicación del área de estudio se encuentra en la zona de topofomas denominado como Lomeríos, sin embargo, se puede mencionar que el área de estudio no presenta variación en el relieve, la elevación mas cercana es el Cerro Topochico, ubicado a una distancia aproximada de 9 km ale suroeste del predio.

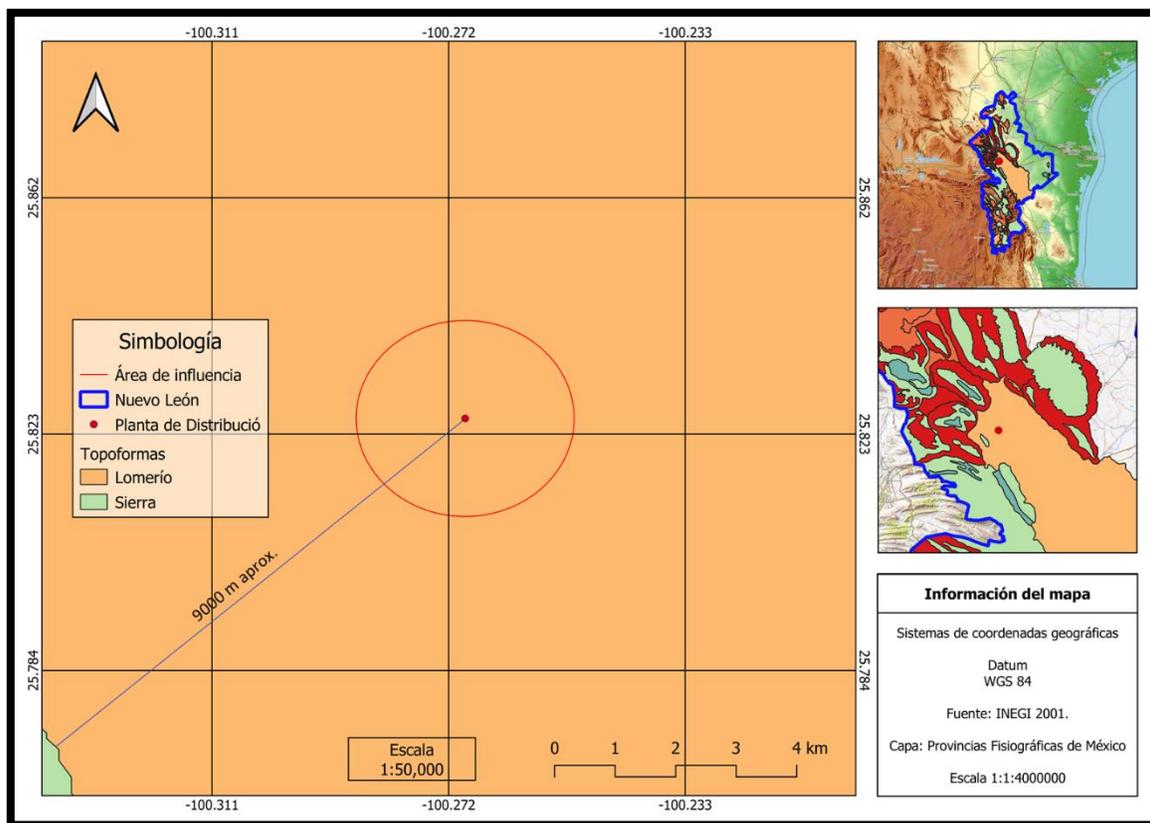


Figura 24. Sistema de topoformas presentes en el área.

Fallas o fracturas del área de estudio

No se localizan fallas o fracturas geológicas en el polígono del predio, ni en el área de estudio, la más próxima se única a 19 kilómetros aproximadamente (Fig. 25).

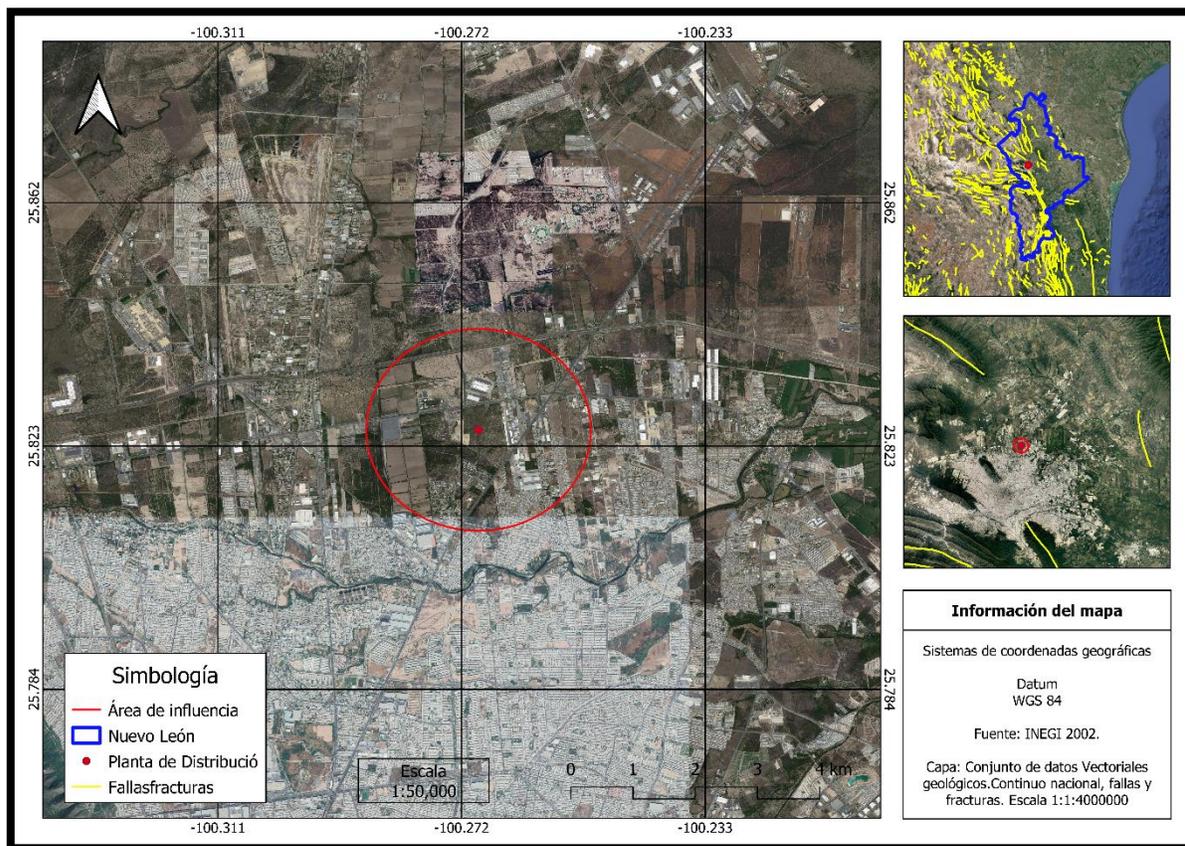


Figura 25. Fallas o fracturas cercanas al área de estudio.

Susceptibilidad

Erupciones volcánicas

Las condiciones geodinámicas prevaletientes en la actualidad permiten considerar que el riesgo por erupciones volcánicas en el Estado de Nuevo León, específicamente en los municipios de General Escobedo y Apodaca es

prácticamente inexistentes. Los volcanes activos más cercanos el volcán Sangangüey y el volcán Ceboruco, ambos ubicados en el estado de Nayarit.

Fallas o fracturas.



Figura 26. Zonas con mayor susceptibilidad a erupciones volcánicas.

Sismos

Un sismo es un rompimiento repentino de las rocas en el interior de la Tierra. Esta liberación repentina de energía se propaga en forma de ondas que provocan el movimiento del terreno.

México cuenta con cuatro zonas definidas por la intensidad de la intensidad sísmica (Fig. 27), las cuales se definen a continuación:

- La zona A, es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado 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.

- Las zonas B y C, son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La zona D, es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Figura 27. Zonas de intensidad sísmica.

Con base en el mapa, los municipios de General Escobedo y Apodaca se encuentran en la zona "A" donde la posibilidad de que ocurra unas vibraciones de la superficie terrestre es casi nula.

Tsunamis o maremotos

Los municipios de General Escobedo y Apodaca y por consiguiente el área del proyecto se localizan a una distancia aproximada de 300 km del Golfo de México y

a 700 km del Golfo de California (Fig. 28), por lo que un evento de este tipo es muy poco probable que suceda. Acorde al Atlas de Riesgo del Municipio de General Escobedo y el del Municipio de Apodaca, para que suceda un evento de este tipo se requiere que ocurra un cambio de polaridad en el planeta o el impacto de un meteorito.

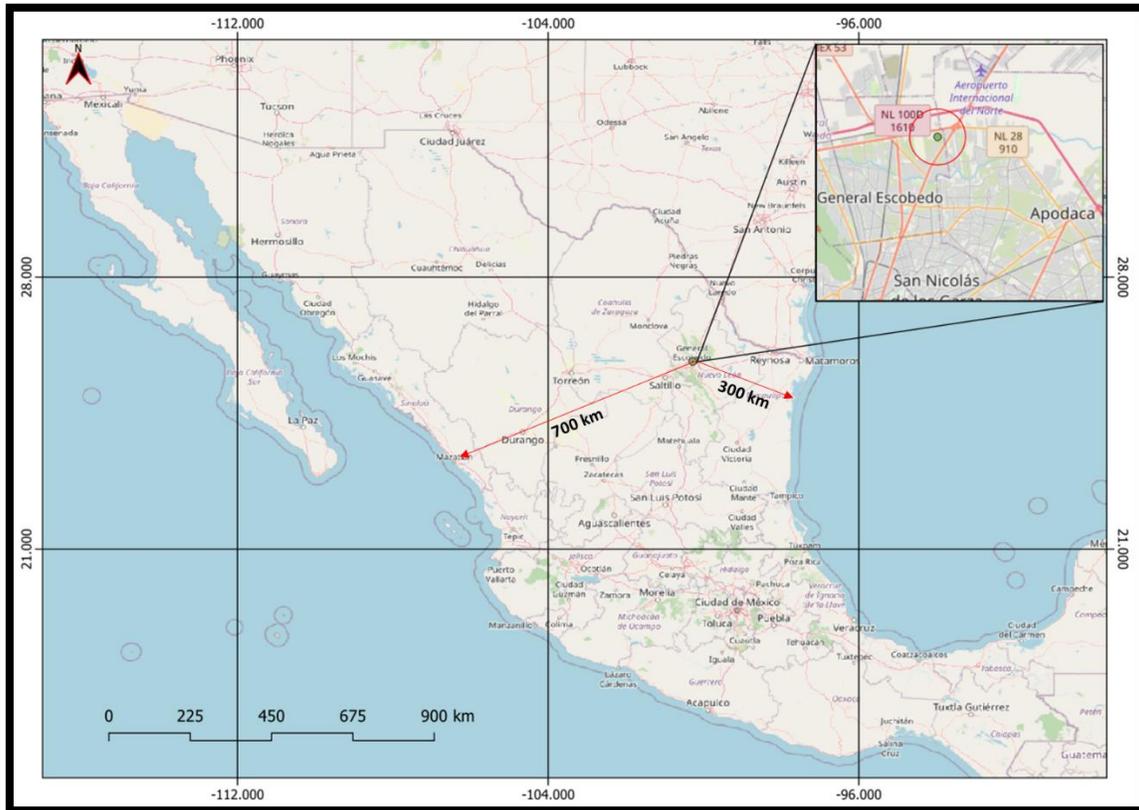


Figura 28. Probabilidades de tsunami o maremoto en la zona de estudio.

Suelos

Con base en la información proveída por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014), el sistema ambiental cuenta con 5 tipos de suelo, el predio del proyecto se ubica en un tipo desuelo determinado como Feozem Calcárico el cual se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes. Contiene, además, cantidades considerables de material calcáreo. Es un suelo de fácil manejo que, cuando es profundo y plano, alcanza un alto grado de productividad agrícola o patricola (Fig. 29).

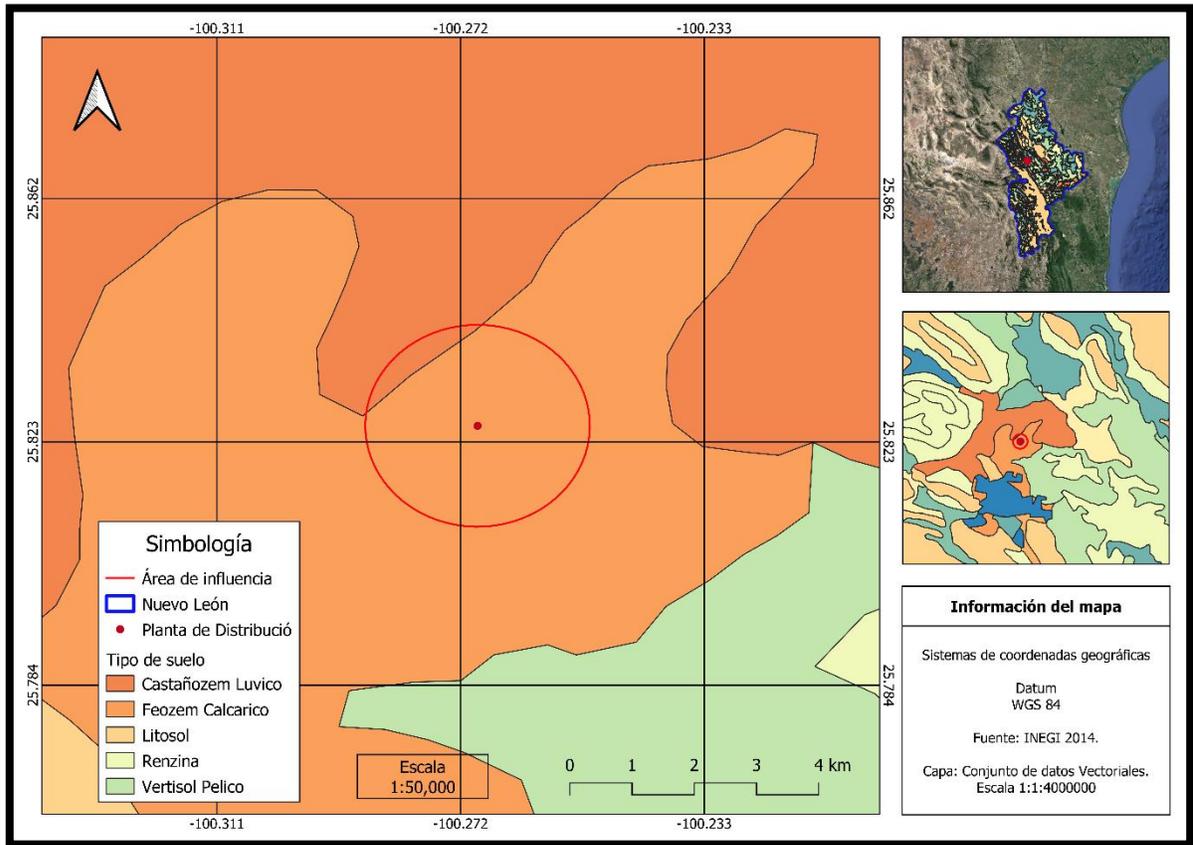


Figura 29. Tipo de suelo en el área.

Hidrología

El sistema ambiental se encuentra enclavado en la cuenca Río Bravo-San Juan y es considerada muy importante dentro del estado de Nuevo León debido a que en su área de influencia existen los mayores asentamientos humanos como los municipios que integran el área metropolitana de Monterrey y otros, como Cadereyta, también cuenta con el Río Pesquería el cual atraviesa a los municipios de Apodaca y General Escobedo de Este a Oeste y al Sistema Ambiental en la misma dirección. Es sin duda uno de los ríos más importantes, no solo en el municipio, sino en la región, pues este pasa por el norte del Área Metropolitana de Monterrey.

El Sistema ambiental a su vez es atravesado de Norte a Sur por diversos arroyos intermitente y el único efluente permanente es el Río Piaxtla el cual se localiza a una distancia aproximada de 2.4 km encontrándose fuera del área de influencia del proyecto. Debemos mencionar que ningún efluente atraviesa el predio del proyecto.

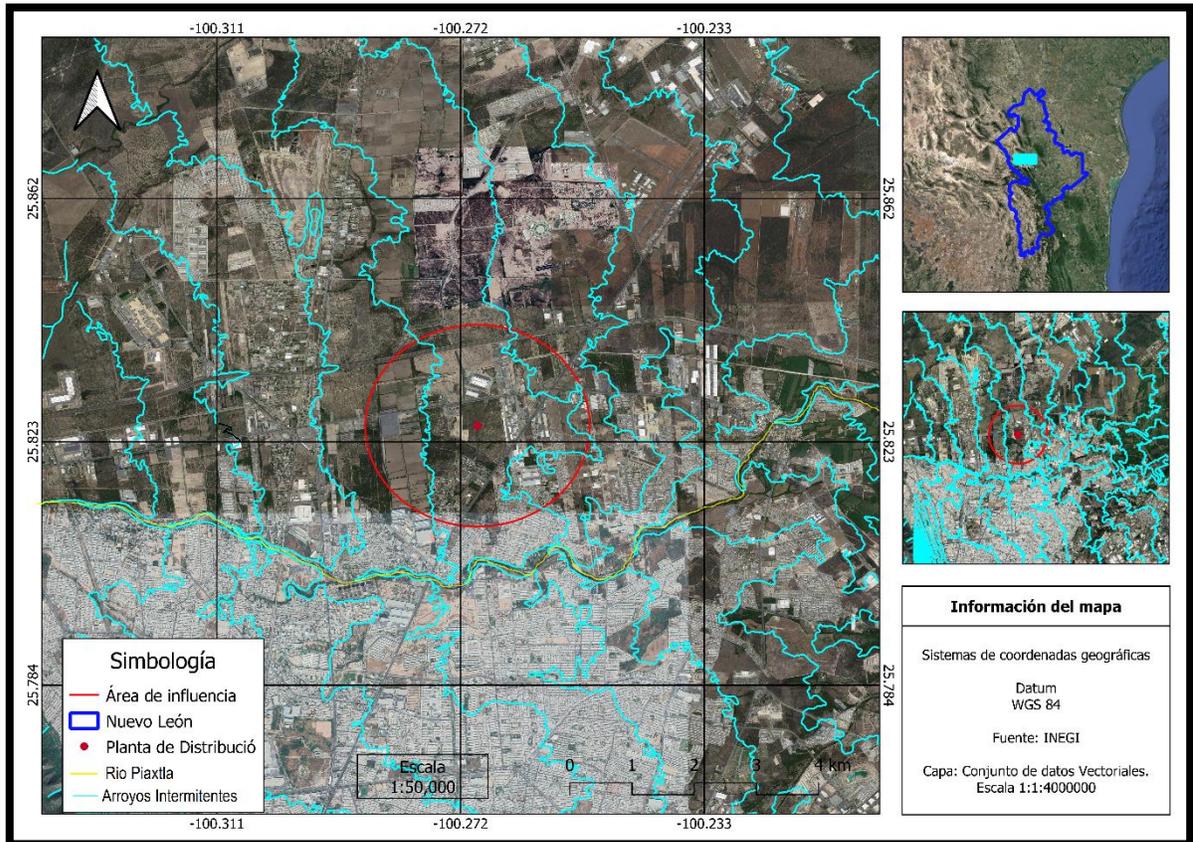


Figura 30. Escurrecimientos superficiales cercanos al área de estudio.

Asimismo, dentro de esta región hidrológica se encuentra el acuífero "El Carmen-Salinas-Victoria", el cual cubre un área de 3,587.22 Km². El acuífero está sobreexplotado debido a que su recarga anual es de 59.9 hm³ y tiene una extracción de 83.56 hm³ por lo que su disponibilidad es negativa con -35.86 hm³.

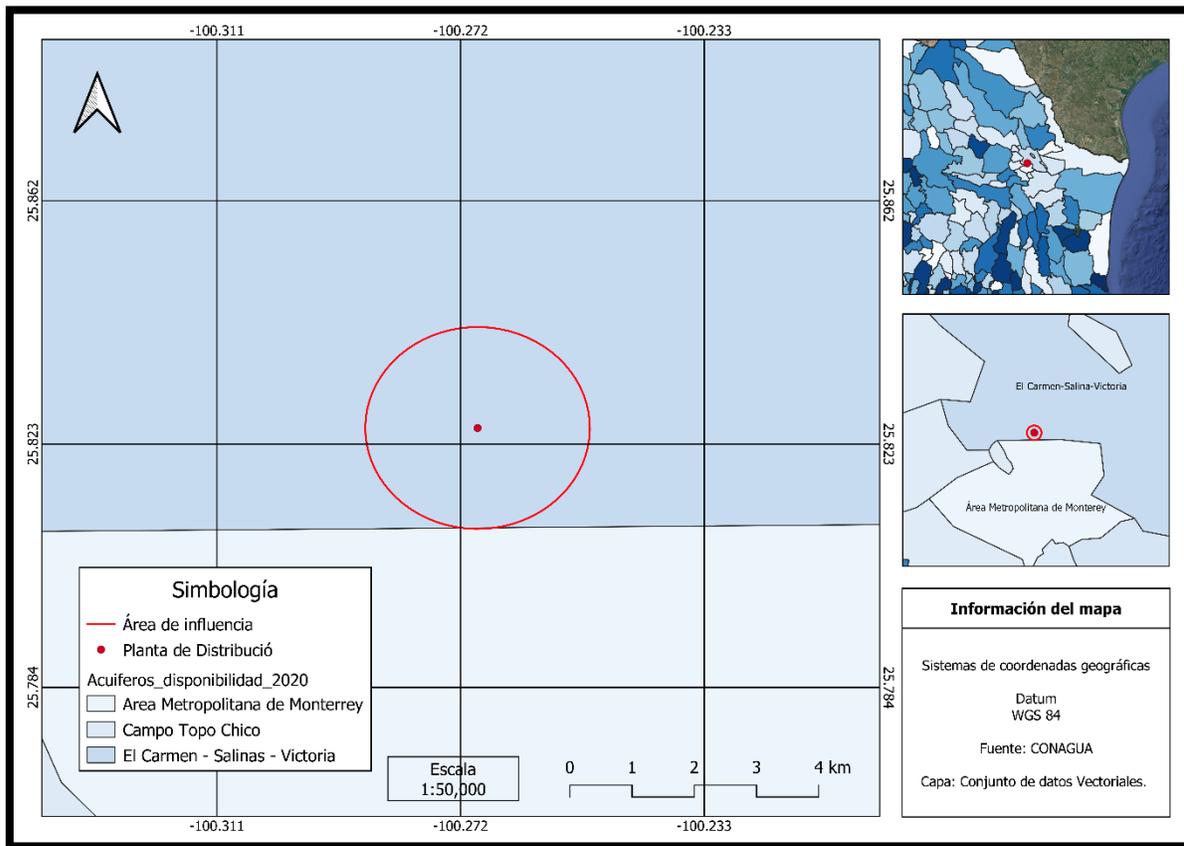


Figura 31. Acuíferos presentes en el área de estudio.

IV.2.2 Aspectos bióticos

El estado de Nuevo León ocupa el 12 lugar en extensión geográfica de México, con una superficie de 64,081.94 km², sin embargo, presenta una biodiversidad relativamente media para el país.

Esta biodiversidad, o riqueza biológica, se conoce por lo menos en tres niveles biológicamente indiscutibles: alfa, la variabilidad individual de sus poblaciones o especies, beta, la cantidad de especies y subespecies, y gama, él número de formaciones biológicas (con dominancia de la vegetación). Se considera parte de la biodiversidad solamente a las especies locales (nativas) y a las progenitoras silvestres de plantas cultivadas, mas no a las consideradas plagas y otras especies

cuando son introducidas, ni a las especies transgénicas producidas por la Biotecnología y Bioingeniería.

En el presente apartado se describe al aspecto biótico del sistema ambiental, es decir, todo lo relacionado a la flora y fauna, a fin de realizar un análisis integral de los ecosistemas presentes en el.

El biotopo y la biocenosis son elementos que interactúan entre sí y una alteración adversa significativa en cualquiera de ellos podría traducirse en un desequilibrio general del medio.

Vegetación

La flora vascular de Nuevo León está integrada por 158 familias, 1 031 géneros, 3 175 especies y 109 taxa infra específicos. Las familias más representativas son las cactáceas (nopales, biznagas, órganos, pitayas, etcétera); gramíneas (zacates), compuestas (girasoles, hierba de anís, mariola, entre otros) y las leguminosas (mezquites, huizaches, ébanos, etcétera). De estas últimas se registran 65 géneros con 168 especies, entre herbáceas (40%), arbustos (36%), lianas y enredaderas (18%) y arbóreas (6%).

Cuarenta por ciento del territorio estatal es afectado por algún tipo de degradación, el proceso dominante de degradación en el estado es el eólico con 18.9% de la superficie total, mientras que la degradación de tipo hídrico, químico y físico impactan 10.6%, 9.8% y 1.2% del territorio, respectivamente.

Para realizar una descripción completa de la vegetación y la composición florística del área de estudio (SA) y su área de influencia, primeramente, se llevó a cabo una investigación bibliográfica sobre las especies presentes, posteriormente se realizó la identificación de dichos organismos durante los recorridos de campo para conocer las condiciones ambientales del sitio, primeramente fue importante el reconocimiento del terreno a lo largo y ancho de la zona de estudio y colindancias, se utilizaron mapas preliminares y planos para conocer la ubicación espacial del

proyecto; además se tomaron fotografías en puntos específicos para mostrar evidencia.

El conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indica que el sitio del proyecto se presenta el tipo de uso de suelo Urbano Construido.

En el caso del área de influencia se encuentran los tipos de uso de suelo de Agricultura de Riego, Agricultura de Temporal Anual, Pastizal Inducido, Urbano Construido, Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Espinoso Tamaulipeco y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Submontano y en el área general de estudio se incluye además el Pastizal Cultivado.

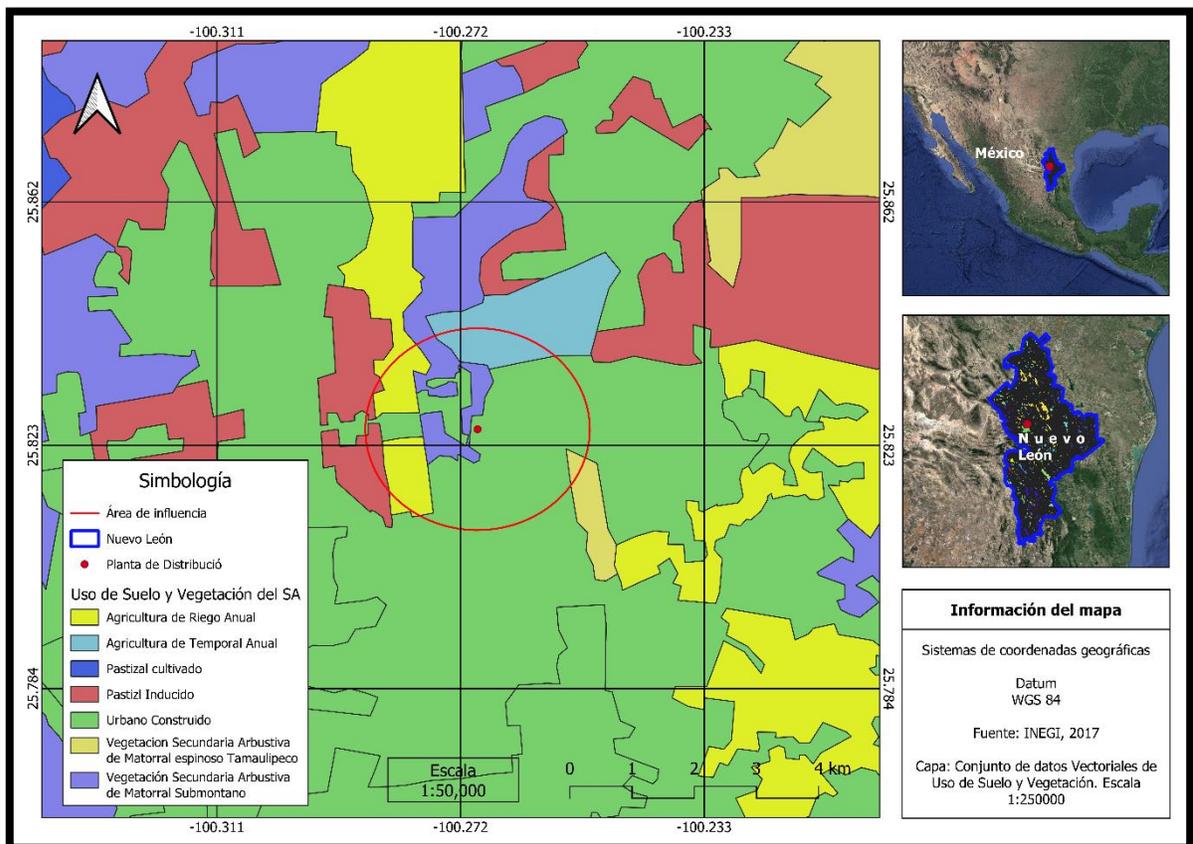


Figura 32. Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.

El terreno destinado a la construcción de la distribuidora fue adquirido en el primer trimestre de 2021, y al momento de la adquisición no contaba con cobertura vegetal, encontrándose descubierto en su totalidad, motivo por el cual solo quedan un par de árboles aislados en el terreno. Es importante mencionar que la empresa promotora del presente estudio no fue quien eliminó la cobertura vegetal y adquirió el predio con las características actuales.

Debido a que el predio cuenta con pocos organismos vegetales se realizó un censo del área encontrando a dos organismos de la especie *Leucaena leucocephala* conocido comúnmente como Guaje o Tepeguaje.

Fauna

Se considera fauna silvestre a todas aquellas comunidades de animales que se desarrollan, prosperan y persisten sin la intervención del hombre.

La mayoría de los estudios realizados en el aspecto de la fauna silvestre, se han enfocado principalmente para conocer e incrementar el conocimiento de los grupos de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), y en menor cantidad hacia los insectos y fauna menor.

La fauna silvestre interactúa con los recursos naturales del área y representa un valor ecológico muy importante al formar parte del ecosistema. Forma con los suelos, aguas y asociaciones vegetales, las diversas comunidades biológicas que constituyen la parte fundamental de los recursos básicos del país.

La fauna silvestre del Estado de Nuevo León es una mezcla de elementos neárticos y neotropicales, siendo precisamente esta área donde se presenta el límite septentrional de distribución de algunas especies de afinidad tropical. Esto deriva fundamentalmente por las condiciones fisiográficas que presenta la Sierra madre Oriental, la cual, funciona como un corredor biológico en la porción oriental con orientación norte sur, pero al cambiar de dirección, se representa un límite a la distribución de especies con afinidades neotropicales o poco resistentes a las condiciones más xéricas que se distribuyen al norte de Monterrey.

Mediante el análisis de listados de fauna silvestre realizados por varias instituciones educativas, se ha llegado a concluir la siguiente lista para el estado de Nuevo León, en comparación con el presente en la República Mexicana:

Tabla 25. Grupos de fauna silvestre.

GRUPOS	NUEVO LEON	REPUBLICA MEXICANA
Mamíferos	144	483
Aves	388	1,050
Reptiles	99	738
Anfibios	25	298
Peces (Costeros)	62	384
Peces (Marinos o costeros)	2	2,000
Moluscos (Continetales)	107	1,100
Moluscos (Marinos)		1,500
Insectos	585	Miles
Crustáceos	88	Cientos
Otros artrópodos	134	Cientos
Gusanos varios y similares		Cientos
Cnidarios (Hidras y medusas)	5	Cientos
Eponjas	1	Decenas
Protozoarios		Miles
SUMA DE ESPECIES	> 1,550	> 7,553

Nota: Las cantidades terminadas en 0 son aproximaciones.

Dentro de la zona de estudio existen especies de fauna silvestre, que de una u otra manera están íntimamente ligadas a través de cadenas tróficas. Varias especies de fauna contribuyen a mejorar las condiciones de la vegetación.

La fauna fue un componente biótico ausente en su totalidad en el predio, debido a la falta de hábitat que los atrajese, por lo que no se registró la presencia de organismos de dicho reino.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje en término geográfico es difícil de precisar por su subjetividad, que suele definirse como el territorio o porción de la superficie terrestre que se presenta ante la propia mirada, o como el aspecto que ofrece un territorio y depende tanto del lugar de observación como del observador.

El paisaje geográfico o geosistema, como categoría científica general de carácter transdisciplinario, se concibe como un sistema espacio-temporal, complejo y

abierto, que se origina y evoluciona justamente en la interfase naturaleza-sociedad, en un constante estado de intercambio de energía, materia e información, donde su estructura, funcionamiento, dinámica y evolución, reflejan la interacción entre los componentes naturales (abióticos y bióticos), técnico-económicos y socio-culturales (Mateo 2008; SalinasChávez 1991; NC 93-06-101-1987; Miravet-Sánchez et al. 2014).

La composición del paisaje se da a través de la combinación de de distintos elementos como:

- Matrices del paisaje – Es un área amplia con tipos de vegetación o ecosistemas similares. En ella se encuentran embebidos los parches y los corredores del paisaje.
- Corredores del paisaje – Es un área relativamente homogénea que difiere de la matriz circundante, dando características conspicuas que le diferencian del entorno.
- Parches del paisaje – Es una tira de entorno que difiere de la matriz que lo rodea por ambos lados y con frecuencia conecta a dos o más parches del paisaje con un hábitat similar.

Básicamente consisten en mosaicos de comunidades que se relacionan e interactúan las unas con las otras con factores ambientales que interactúan creando un patrón, en los cuales se incluye la geología, suelo, climas, procesos biológicos, topografía y las perturbaciones de distinto origen.

Visibilidad del paisaje

Se entiende como el espacio o territorio que puede apreciarse desde el punto predeterminado. El área presenta dominada por un relieve de plano a ondulado cuya morfología permite la visibilidad a grandes distancias en general con interferencias en la visibilidad por industrias privadas adyacentes a la carretera que accede al área de estudio y sus inmediaciones.

En general, las características del área de estudio presentan amplia accesibilidad visual debido a los numerosos puntos de observación como: vías de comunicación y centros poblados. Sin embargo, la percepción de los elementos que dominan

visualmente el paisaje disminuye con la distancia, relacionada con la pérdida de detalles y la intensidad de colores y contrastes.

Respecto de los elementos antrópicos: Las industrias, caracterizan gran parte del área de estudio, lo que contrarresta el impacto visual que puedan tener dichas infraestructuras ante los observadores perennes como estacionales.

Calidad del Paisaje

La evaluación de la calidad paisaje del área de estudio se realizó mediante la valoración de los componentes del paisaje, divididos en los siguientes componetes:

Abióticos: Formas del terreno, superficie del suelo, rocas, arena, cursos o láminas de agua, nieve, etc.

Bióticos: Flor a y fauna

Antrópicos: Son aquellos presente por actividad antropogénica como estructuras, las cuales pueden ser puntuales, lineales o extensivas.

Se realizó una evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje empleando el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980), en donde se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia.

Tabla 26. Componentes del paisaje.

Componente	Criterios de Valoración y Puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular
	5	3	1

Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje 3	Ausente o inapreciable 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica -

Tabla 27. Clases de componentes de paisajes.

Clase A	Áreas de calidad alta. Características excepcionales para cada aspecto considerado (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media. Características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja. Características y rasgos comunes en la región (puntaje de 0-11)

Tabla 28. Elementos del paisaje.

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	3
Color	1
Fondo escénico	1
Rareza	1
Actuación humana	0
Total	7

El proyecto en evaluación de acuerdo a los valores obtenidos se considera una Clase C (áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica), por lo que LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA ES BAJA.

Fragilidad del Paisaje

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad al cambio de un paisaje cuando se desarrolla un uso sobre él. Se muestra el grado de deterioro que puede presentar por las actividades que se desarrollen en el entorno.

Mientras que la calidad visual es una característica intrínseca, la fragilidad no lo es, ya que depende la actividad que el se desarrolle.

Los elementos y características que afectan la fragilidad se dividen en tres:

1. **Factores Biofísicos.** – Son elementos característicos de cada punto, como son:
 - Pendiente
 - Orientación
 - Vegetación
2. **Factores visuales del entorno.** – Deriva de la configuración de cada punto. En este aspecto entran los parámetros de cuenca visual o la superficie perceptible de cada punto de observación, tanto en magnitud como en forma y complejidad.

3. **Factores histórico culturales.** – Explican el carácter y formas de los paisajes en función del proceso histórico que los ha producido y son, por tanto, determinantes en la compatibilidad de forma y función de futuras actuaciones del medio.

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje² (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente función que determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Donde:

- P = pendiente
- E = erosionabilidad R = potencial
- D = diversidad de la vegetación C = contraste de color
- V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. El Cuadro 4.1.8-9 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. El Cuadro 4.1.8-10 presenta la escala de referencia.

Tabla 29. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual
 (Yeomans, 1986)

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nomina l	Numéri co
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1

	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

Tabla 30. Elementos de los factores.

Factor	Puntaje
Pendiente (P)	3
Diversidad de vegetación (D)	1
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	1
Potencial estético (R)	1

Actuación humana (C)	3
Contrastes de color (V)	2
Total	12

Tabla 31. Escala de referencia para la estimación del CAV

Escala
BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Estimación del CAV, aplicando la metodología descrita para el paisaje asociado al proyecto:

$$CAV_{(P)} = 3 * (1 + 1 + 1 + 3 + 2)$$

$$CAV_{(P)} = 3 * (8) = 24$$

Este valor corresponde a una capacidad de absorción visual moderada, es decir que el paisaje o algunos componentes presentan cierta capacidad de adaptarse a las modificaciones que puedan obrar en él.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Nuevo León ocupa el lugar 7° a nivel nacional por su número de habitantes: 5,784,442 (INEGI, 2020); 2,893,492 mujeres y 2,890,950 hombres. El Estado cuenta con una superficie de 64,156.2 km² y una densidad de población de 90.2 hab/km². De los 51 municipios en los que se divide, los que presentan la mayor población son Monterrey con 1,142,994 habitantes, Apodac con 656,464 y Guadalupe con 643,143.



Figura 33. Proporción de géneros.

El 1.42% de la población habla alguna lengua indígena, siendo las más frecuentes el Náhuatl con el 59.3% y el Huasteco con el 21%. Por su parte, la población que se considera afroamericana negra o afrodescendiente corresponde al 1.69%.

La población económicamente activa en el Estado asciende al 61.4%, de los cuales el 61.2% son hombre y 38.8% son mujeres.

A fin de hacer una descripción con mayor especificidad del Sistema Ambiental, se describe en aspectos socioeconómicos los municipios de General Escobedo y Apodaca, debido a que tanto el área de estudio como el área de influencia se inmergen en el territorio de ambos municipios, esto pese a que el polígono del proyecto se ubica exclusivamente en General Escobedo.

Tabla 32. Indicadores por municipio.

Indicadores	General Escobedo	Apodaca
Población total	481,213	656,464
Superficie	149.3 km ²	224 km ²
Densidad de población	3221.8 hab/km ²	2,930.4 hab/km ²
Total de viviendas	131,731	181,705
Población que habla alguna lengua indígena	1.40% (Náhuatl: 62.7%; Huasteco: 18.7%)	0.67 (Náhuatl: 51%; Huasteco 21.8%)
Población que se considera afroamericana negra o afrodescendiente	2.22%	1.23%
Fecundidad y mortalidad	1.5 hijos nacidos vivos 2.7% mortalidad	1.4 hijos nacidos vivos 2.5% mortalidad
Población económicamente activa	63.4% (61.8% hombre y 38.2 mujeres)	64.4% (60.3% hombre y 39.4 mujeres)

Aspectos económicos

A fin de realizar un análisis más integral del área de estudio, en el presente capítulo se hace una evaluación de los aspectos económicos para los municipios en los cuales se encuentra el Sistema Ambiental, que son General Escobedo y Apodaca.

Nuevo León es uno de los Estados con mayor PIB a nivel nacional, en 2018 representó el 7.3% del PIB total nacional y en 2016 ocupó el tercer lugar. El caso de General Escobedo la población económicamente activa ha aumentado considerablemente desde el año 2000 al 2015, se ha presentado un crecimiento anual del 6.66%, a su vez la población desocupada registra bajos niveles para el año 2015.

Para el año 2015, las características económicas de la población de 12 años y más registran que había un total de 322,784 de las cuales, la población ocupada (PO) correspondía al 96.2% del total de la población de 12 años y más, respecto a la distribución por sexo el 95.7% de la población de hombres se encontraba ocupada y el 97.4% de la población total de mujeres.

Así mismo, la Población Económicamente Activa (PEA) era de 177,784 habitantes es decir el 55.1% respecto al total de la población de 12 años y más. Dicha población se distribuía de la siguiente manera: 32.8% eran mujeres y 67.2% hombres.

Los ingresos en el municipio de General Escobedo de la población ocupada en 2015, se describen de la siguiente manera: 170,999 personas recibieron por lo menos hasta 1 salario mínimo mensual; de estos el 66.75% eran hombres y 33.24% eran mujeres. El 2.65% recibía hasta 1 salario mínimo mensual, el 13.25% recibía más de 1 a 2 salario mínimo mensual, el 76.60% recibían más de 2 salarios mínimos y el 7.49% no específico ingreso.

En lo que respecta a los sectores de actividades económicas, G. Escobedo es un municipio con mayor participación en actividades secundarias, estas son las industrias manufactureras, electricidad, agua y construcción, así como la actividad de servicios como transporte y gobierno.

Por su parte, en Apodaca la población económicamente activa (PEA) y ocupada en el grupo de 12 a 14 años (573 habitantes), no es relevante en cuanto a cantidad, no así la PEA. De los grupos de edad de 15 a 19 años hasta el de 45 a 49 años, (98,984) que es la más significativa, de este último grupo hasta el grupo de 85 y más años, va descendiendo significativamente en cuanto a cantidad y ocupación. Un gran número de mujeres se ha incorporado a las actividades fuera del hogar.

En Apodaca, en referencia a las actividades, destaca en primer lugar, la población ocupada en industrias manufactureras, en segundo lugar, la ocupada en comercio y en tercer lugar la ocupada en la construcción. Las actividades en industria eléctrica, minería y agricultura, ganadería forestal, caza y pesca, no son relevantes en cuanto a cantidad de población.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A efecto de delimitar el Sistema Ambiental más representativo en el que se localiza el predio del proyecto se consideraron los lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos toda vez que el mismo contiene una adecuada descripción de las características ambientales de la Región en estudio, y de igual manera se definen las Unidad de Gestión Ambiental en las

que se circunscribe las cuales presentan homogeneidad en los elementos naturales que la caracterizan.

En el caso del Área de Influencia, esta se delimitó mediante simulaciones de diversos escenarios de riesgo a fin de considerar la severidad de los impactos ambientales de acuerdo a las características de las actividades de la planta de distribución.

El sí, el proyecto consiste en la recepción, almacenamiento y distribución de combustible diésel y gasolina, además de contar con una estación para el consumo propio de los combustibles.

Respecto al Sistema de Áreas Naturales Protegidas el proyecto no se encuentra dentro de ningún área con estatus de protección, sino, en un área con establecimientos industriales y uso de suelo urbano.

Elementos del componente ambiental

Flora: El sitio del proyecto se ubica en un área impactada, y en específico el predio se encuentra carente de vegetación natural.

Fauna: Al encontrarse el predio desprovisto de vegetación, también lo hace el hábitat por lo que el área destinada para el proyecto tampoco cuenta con especies animales que lo habiten.

Suelo: como se mencionó anteriormente, el predio ha sido alterado por actividades previas, lo cual ya se encontraba en tales condiciones al momento de la adquisición del terreno.

Aire: A pesar de estar enclavado en un área industrial la calidad del aire se considere aún de buena calidad en el área.

Para la estimación de las emisiones a la atmósfera derivadas de la actividad de la instalación se identifican algunos elementos que pudieran generar dichas emisiones mismas que se desarrollarán en su momento para la obtención de la Licencia de Funcionamiento.

Integración e interpretación del inventario ambiental

Normativos: El presente proyecto se apega a las disposiciones normativas en materia que se mencionan en el apartado de vinculación. En específico se alinea con la Norma Oficial Mexicana NOM-006-ASEA-2017, cuyo objetivo es establecer las especificaciones, criterios técnicos y requisitos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, que se deben cumplir en el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de instalaciones terrestres de almacenamiento de Petrolíferos y Petróleo, excepto para Gas Licuado de Petróleo; así como las áreas de Recepción y Entrega dentro de la instalación, y para el almacenamiento dentro de la instalación de Aditivos, Componentes Oxigenantes y Biocombustibles, vinculados al proceso de mezclado o preparación de gasolinas.

De Diversidad: El área donde se pretende la instalación se encuentra en la una zona urbana y el predio se encuentra desprovista de vegetación y de fauna, por lo que la diversidad del área no se verá afectada.

Rareza: Dentro de la zona de influencia del proyecto no presenta características que denoten rareza o escasez de recursos.

Naturalidad: El sitio no posee vegetación, por lo que se define como un espacio antropogénico urbanizado, donde existe un uso predominantemente industrial, de comercio y servicios.

Grado de Aislamiento: El sitio no está aislado, dado que se encuentra bien comunicado con vías de comunicación y transporte cercano a vías principales de la ciudad.

Calidad: La existencia de elementos normativos de cumplimiento obligatorio, así como las características geomorfológicas de una planicie donde se ubicará la instalación y de su área de influencia, ello permite la dispersión de los posibles contaminantes emitidos a la atmósfera por la actividad propias de una terminal de almacenamiento.

V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

Un impacto ambiental se define como el efecto de las actividades antropogénicas sobre los componentes ambientales. Por ello, la necesidad de la elaboración de un estudio de impacto ambiental a fin de conocer las posibles afectaciones de una actividad específica en el entorno y proponer medidas adecuadas para la prevención y mitigación de dichos impactos sobre el medio ambiente, a través de su identificación puntual.

Para la evaluación de impacto ambiental para la terminal de almacenamiento de combustibles, ubicada en el municipio de General Escobedo, Nuevo León se identificaron los impactos ambientales correspondientes a diversos elementos ambientales como aire, agua, suelo, geomorfología, flora y fauna, paisaje y los elementos socioeconómicos como la población y economía, a fin de detectar las posibles afectaciones o beneficios de las actividades de cada una de las etapas en que se divide el proyecto, como: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

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

El impacto ambiental constituye una alteración significativa positiva o negativa de las acciones humanas cuya trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial (Espinoza, 2001) según el contexto y las características de cada proyecto. Técnicamente puede entenderse que un impacto ambiental no solo es un cambio, sino que es una alteración de la línea base ambiental que modifica la calidad ambiental (Martin, 2002).

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para el proyecto terminal de almacenamiento de hidrocarburos tiene como propósito reconocer todos los impactos ambientales significativos que se pueden desprender de cada uno de los aspectos ambientales identificados como parte de las actividades a desarrollarse para el proyecto, y exponerlos claramente para que su importancia y características específicas sean comprensibles. La identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución del proyecto son la base para

proponer las medidas más adecuadas que permitan prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales identificados.

V.1.1 Identificación de impactos.

Una característica fundamental en la identificación de los impactos ambientales es el conocimiento del proyecto en sus distintas etapas; esta información nos permite realizar un diagnóstico acertado del ambiente físico, biológico y socioeconómico en donde se desarrollará el proyecto.

V.1.2 Indicadores Ambientales

Según Ramos (1987) el concepto de indicador establece que es un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, variables simples y/o complejas que representan una alteración sobre un factor ambiental, así un indicador es capaz de caracterizar numéricamente el estado del factor que se pretende valorar.

Para los impactos ambientales generados para las etapas del proyecto se identifican lo siguiente:

Los componentes fisicoquímicos, ecológicos y socioeconómicos del sistema actual que serán afectados por las diversas actividades del proyecto.

- Componentes fisicoquímicos: calidad del aire, agua, suelo, contaminación acústica.
- Componentes ecológicos: cobertura vegetal, fauna, paisaje, calidad del ambiente.
- Componentes socioeconómicos: empleos, medidas de seguridad e higiene, requerimiento de servicios, tráfico vehicular, desarrollo de empleos para la operación y mantenimiento.

Una vez definidas las actividades que corresponden a cada etapa del proyecto, se analizaron las acciones generadoras de impactos, entendidas como las posibles

causas simples, precisas, localizadas y bien determinadas de impacto ambiental. Estas pueden derivar de una o varias actividades y suceder durante uno o varios momentos del proyecto.

Como resultado de lo anterior se identificaron 36 acciones del proyecto derivadas de la actividad de la Terminal, y que podrían causar impactos al ambiente en algún momento durante el desarrollo de las actividades. Estas sirvieron de base para el análisis de impactos llevado a cabo en el presente capítulo.

Tabla 33. Acciones identificadas del proyecto que podrían causar impactos al ambiente de acuerdo con la actividad de terminal que se pretende realizar.

ETAPA	ACCION
Preparación del Sitio	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
	Capacitación del personal operativo
	Habilitación de equipo móvil operativo
	Pruebas de arranque
Construcción	ACCION
	Cerco perimetral
	Movimiento de tierras
	Cimentaciones de tanques
	Diques de atención
	Vialidades
	Accesos
	Patio llenaderas
	Casetas
	Edificios
	Instalaciones de tuberías descarga
	Instalaciones de tuberías llenaderas
	Bombas gasolina, diésel, premium y etanol
	Válvulas de los combustibles
	Medidores en líneas y controles
	Garzas de llenaderas
	Cuarto de bombas
	Unidad de recuperadora de vapores
	Sistema cuarto de control
	Sistema contra incendio
Sistema de tecnología de información	
Red eléctrica y subestación	
Sistema de descargue de carrotanques	
Recibida descarga de CT	

Operación y mantenimiento	Carga de autotank
	Distribución de combustible en autotank
	Consumo de agua potable
	Traffic and parking of vehicles
	Cleaning and maintenance of installations
	Generation and management of wastewater
	Use of electricity
	Management of fuels

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Una vez identificados los factores del medio, susceptibles de ser afectados, y las acciones del proyecto con el potencial de generar impactos, se procedió a la selección de los indicadores de impacto, los cuales debieron contar las siguientes características:

Tabla 34. Indicadores de impacto seleccionados para el proyecto.

FACTOR	INDICADOR	DESCRIPCION
Agua	Calidad superficial (contaminación)	Contaminación de agua superficial por mal manejo de residuales en condiciones normales y por derrames de combustibles en condiciones
	Calidad subterránea	Contaminación por derrame de hidrocarburos (infiltración)
Suelo	Suelo orgánico/ capa arable	Disminución o eliminación del suelo
	Fertilidad	Disminución de fertilidad por la eliminación del suelo
	Estructura y compactación	Modificación de la estructura del suelo
	Calidad (contaminación)	Contaminación de gases (CO, NOX, SO2) al ambiente derivado de un incendio
Aire	Calidad (concentración de contaminantes criterio)	Contaminación por Emisiones Fugitivas de Hidrocarburos por actividades de distribución en Condiciones Normales y Contaminación por Emisiones de Hidrocarburos por Fugas y Derrames en Condiciones
	Calidad (Olores)	Generación de malos olores por mala gestión o manejo de sustancias en condiciones normales y generación de olores por fugas o derrames.
	Nivel sonoro	Aumento de ruido por uso de equipos y actividades de terminal al aire libre
Flora	Vegetación natural	Riqueza y abundancia
Fauna	Fauna silvestre	
Paisaje	Urbano	Estética
Socioeconomía	Generación de empleo	Empleos múltiples serán generados por las actividades a desarrollar.

Abasto ante la demanda de combustible

Se surtirá de combustibles para contribuir al abastecimiento de la demanda existente.

V.1.3 Criterios y metodología de evaluación.

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el ambiente, mediante una descripción de las propiedades de tales efectos.

Los criterios de evaluación son seleccionados según su relevancia para caracterizar el impacto al tiempo que brinde la posibilidad de integrar la información unitaria en un índice parcial o global que facilite la comparación entre alternativas.

El método considera que cada impacto se debe caracterizar según los siguientes criterios:

Tabla 35. Descripción de la escala de los criterios para la evaluación de los impactos.

CRITERIO	DESCRIPCION	ESCALA DE VALORACION	VALOR
INTENSIDAD	Dimensión del cambio ambiental producido al recurso impactado	Mínima	1
		Moderada	2
		Alta	3
		Muy Alta	5
EXTENSION	Área sobre la que actúa el impacto	Menos de 10 ha.	1
		Entre 10 y 20 ha.	2
		Mas de 20 ha.	3
PERSISTENCIA	Duración del cambio provocado por las etapas del proyecto, al estado original.	Hasta 5 años	1
		Más de 5 años	2
REVERSIBILIDAD	Posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar al estado previo a la intervención y los medios de recuperación.	Fácil	1
		Media	2
		Difícil	3

- Intensidad (I): cuantifica el vigor o grado de cambio que produce el impacto. representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa (considerándose desde una afectación mínima hasta la destrucción total del factor).
- Extensión (E): influencia espacial o superficie afectada por el impacto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del

proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.

- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente en años y suelo considerarse que es Fugaz si permanece menos de un año, es Temporal si lo hace entre uno y diez años y es Permanente si supera los 10 años. La persistencia no es igual que la reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, recuperables o irre recuperables.
- **Reversibilidad (RV):** Hace referencia a la posibilidad de que la alteración pueda ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales (al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo que si es de menos de un año se considera el Corto Plazo; entre uno y diez años se considera el Medio Plazo y si se recuperan los diez años se considera Irreversible).

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología.

Las actividades de evaluación de impacto ambiental se diseñaron para identificar, predecir, interpretar y presentar información referente al impacto generado por una acción sobre la salud y el bienestar de la población y sobre el medio que lo rodea.

Las técnicas y metodologías diseñadas para los estudios de este tipo son variadas, sin embargo, es necesario adaptarlas a las condiciones del proyecto que se esté evaluando. Por ello, en este capítulo se presentan los impactos ambientales que se generarán durante las actividades de las etapas de preparación del sitio, operación, mantenimiento de la terminal de almacenamiento de hidrocarburos localizada en el municipio de General Escobedo, de una manera ordenada, utilizando la

metodología establecida por Leopold (Leopold, 1971), basada en una matriz de análisis de las interacciones de las actividades del proyecto y de los factores propensos a ser impactados.

El primer paso de la evaluación de impactos, consiste en sintetizar y ordenar la información relacionada con la preparación del sitio, operación y mantenimiento, del proyecto.

Es primordial realizar una lista de chequeo con antelación con la finalidad de considerar aquellas actividades de cada una de las etapas del proyecto que presenten un potencial de impacto, y así, tener certeza de incluir las áreas de riesgo en el proceso de evaluación.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad del medio ante los posibles cambios que se generen con la ejecución del proyecto.

De este análisis se generó una lista de factores y componentes ambientales con potencial de ser impactados por el proyecto, los cuales fueron desagregados y vaciados en una Matriz de Impactos.

Matriz de Leopold

En las siguientes líneas se describe de manera genérica la metodología utilizada para establecer los impactos generados durante las actividades de las etapas preparación del sitio, operación y mantenimiento de la terminal.

Para ello se utiliza la matriz de Leopold, la cual establece los factores ambientales, sociales y económicos como aquellos que pueden ser impactados y los ubica en las

filas de la matriz, mientras que todas aquellas actividades impactantes se localizan en las columnas.

La metodología a seguir es la de seleccionar aquellos factores ambientales listados por Leopold en su matriz original que resulten afectables por el proyecto; los conceptos que no resulten vulnerados serán omitidos. Es importante mencionar que las acciones impactantes que se consideran y se discuten incluyen las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. Además, la matriz contendrá solamente las actividades generadoras de impacto y los factores propenso a ser impactados entre los cuales se genere algún tipo de interacción, con la finalidad de simplificar la matriz de Leopold y mejorar el manejo de datos.

Análisis de los impactos esperados.

La matriz del proyecto se constituye de:

- 36 actividades
- 15 factores de afectación

Etapas:

- Preparación del sitio
- Construcción
- Operación y mantenimiento

V.2.4 Interpretación de resultados.

Para el caso del proyecto la identificación de impactos ambientales se realizó determinando las actividades a desarrollar en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento necesarias, las cuales interactúan con los componentes naturales del sitio y que pueden causar algún impacto ambiental.

Se tiene considerado que el Proyecto se desarrolle actividades de terminal de combustibles (gasolina regular, premium, diésel y etanol). Se considera que los posibles impactos ambientales principales serán por la afectación de aire y agua en la zona del predio, al llevarse a cabo la actividad de operación del terminal en caso de una situación de emergencia debido al manejo de los combustibles por su operación.

De tal manera, la Matriz que se presenta para este proyecto constituye 36 actividades y 15 factores generando un total de 540 posibles interacciones. Se considera que solo 95 impactos potenciales identificados en esta matriz, los cuales pueden ocasionarse por las actividades sobre los 7 componentes. los impactos corresponden a un 15% de la potencialidad de la matriz de un 85%.

Impactos por factor ambiental.

En relación con los impactos nulos para el proyecto, se establece principalmente porque las modificaciones del sitio no son significativas en relación con el entorno, ya que en el sitio del proyecto no existe vegetación y fauna silvestre de importancia ecológica de importancia ecológica por encontrarse dentro de un complejo de tipo industrial por ende las características del área no tienen relevancia ecológica susceptible de ser dañado o afectado.

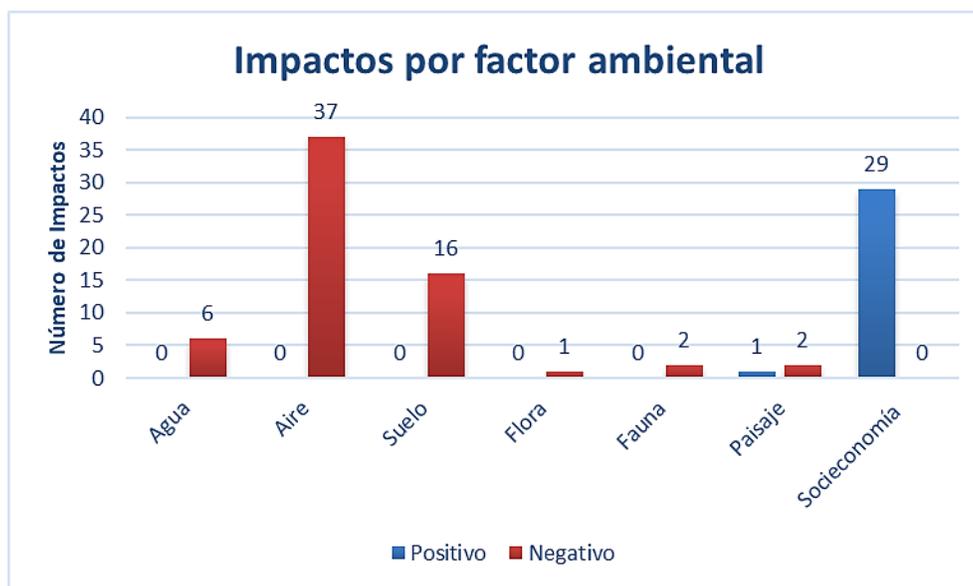


Figura 34. Total de impactos negativos y positivos que afectan los factores ambientales.

Los impactos negativos se presentan principalmente sobre los factores, aire, agua, suelo, por lo que requieren de la implementación de medidas preventivas, de control y de mitigación ya que es la única etapa de relevancia en la que se generaran impactos al ambiente; destacándose por las emisiones a la atmosfera, generación de ruido y la generación de residuos no peligrosos y peligrosos, cabe señalar que esta condición se refleja de igual manera para los factores social por el incremento del tráfico vehicular en la zona y demográfico por la demanda del servicio.

El beneficio del proyecto generara una derrama importante de empleos locales, lo cual se ve reflejado en la calidad de vida de los pobladores por la subsecuente demanda de los petrolíferos y que representa mejores condiciones sociales y económicas para los municipios de General Escobedo y Apodaca.

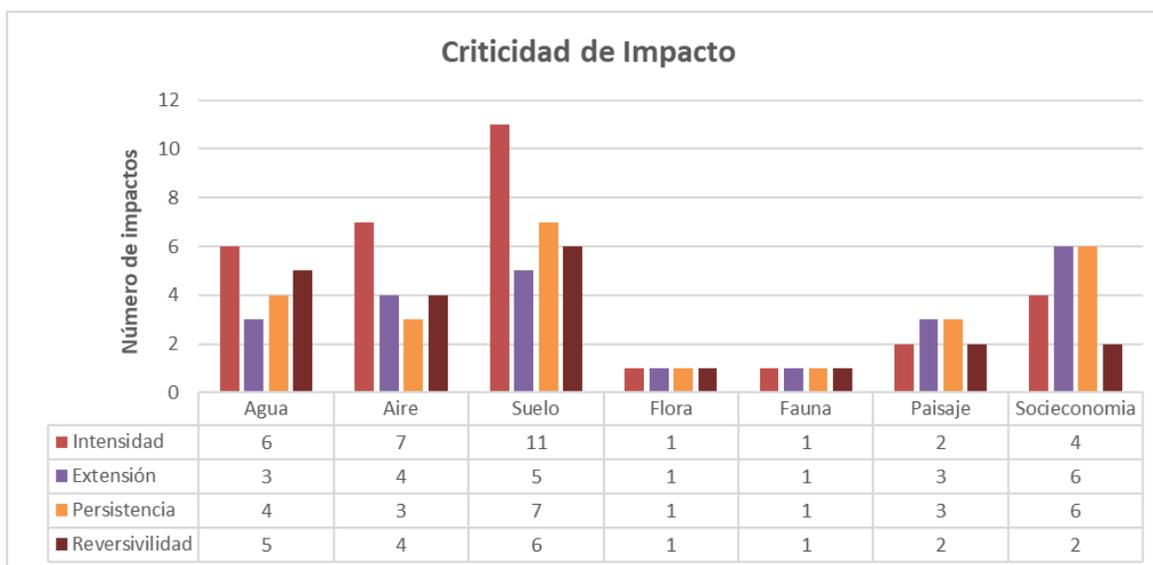


Figura 35. Total de impactos por criticidad.

V.2.5 Análisis de impactos y pronóstico.

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados a través de la matriz, que afectan los factores ambientales.

Factor Ambiental Agua.

Contaminación

Durante las etapas de desarrollo del proyecto se realizarán actividades que conllevan el riesgo de derrames de sustancias o residuos líquidos peligrosos, así como de que sólidos contaminados con éstos tengan contacto con el suelo y agua.

El proyecto contempla el uso de pipas para servicios sanitarios, agua para el sistema contraincendios, además de garrafones de agua purificada para el consumo humano.

Para el caso de los servicios sanitarios, durante la etapa de operación las aguas residuales de servicios serán acopiadas en sanitarios portátiles, los cuales serán recolectadas y puestas a disposición por una empresa acreditada.

Por otra parte, durante la etapa de operación se tendrán 1500 lts de agua para el tanque del sistema contra incendio.

Las aguas utilizadas en la prueba hidrostática, se someterá un análisis fisicoquímico previo su uso y posterior de comparativo para saber si contienen algún contaminante CRETIB, a fin de gestionar su descarga en un sitio debidamente autorizado.

Las aguas contaminadas con residuos aceitosos serán enviadas a un tanque de almacenamiento con una capacidad aproximada de 15,000 litros, para su posterior disposición por parte de una empresa acreditada.

Factor Ambiental Suelo.

Contaminación

Este impacto se deberá a la generación de residuos urbanos y peligrosos que pudieran contaminar el suelo de no manejarse adecuadamente. Asimismo, también se podrá presentar por derrames accidentales que pudiesen ocurrir por el equipo en mal estado durante cualquier etapa del proyecto o, específicamente durante la etapa de operación, por el derrame de hidrocarburos durante las maniobras de la terminal desde o hacia los autotanques o carrotanques.

Se consideró un impacto de mediano plazo, ya que sería ocasionado por accidentes o a fallas en la infraestructura (ferroviarias) o el equipo que debieran ser detectados y corregidos en menos de un año de acuerdo a los procedimientos establecidos para instalaciones como las del proyecto. Asimismo, fue calificado como un impacto reversible a mediano plazo debido a que el suelo donde se desarrolla el proyecto consiste en predios agrícolas temporales y de riego, y no tiene desarrollados los horizontes típicos de un suelo natural, por lo que las acciones de remediación ante eventos de contaminación en este caso serán más sencillas y rápidas. Sin embargo, fue calificado como considerando que el riesgo de que ocurra es permanente durante el proyecto.

Factor Ambiental Aire

Contaminación

La alteración de la calidad de aire en el sitio por la emisión de gases generados por la combustión de los autotanques y equipo que se encuentre operando durante las actividades de descarga y descarga, estos no causaran un impacto relevante, se prevé que la afectación se baja compatible derivado de la magnitud del equipo utilizado, el impacto tendrá una mínima intensidad considerando que los contaminantes se pueden disipar al encontrarse en un sistema abierto y con la ayuda del viento, considerando que la calidad del aire regresará a su estado anterior.

Ruido y Vibraciones: El empleo de equipos principalmente durante las actividad de operación y mantenimiento del proyecto ocasionarán el aumento del nivel sonoro (ruido) sin rebasar los límites permisibles, por lo cual, esto representa un impacto Bajo y Compatible, con una extensión puntual debido a que el ruido producido sólo será percibido durante el terminal y movimiento de autotanques del proyecto, no obstante se considera un impacto de corto tiempo y de intensidad mínima ya que el impacto cesará en cuanto termine de operar al equipo y/o herramienta que se esté empleando.

Es importante efectuar el mantenimiento de equipos y vehículos automotores, así como el uso obligatorio de silenciadores en los equipos para reducir los niveles de ruido, aunado con esta medida se realizará un estudio de ruido conforme lo establecido en la normatividad vigente para determinar el uso de equipo de protección auditiva que reduzca la exposición intensa al ruido. Por lo anterior, el impacto tendrá una baja significancia ya que es factible su control.

Factor Ambiental Flora

Afectación de la vegetación adyacente: El área donde se ubica el proyecto está contemplada como un área de reserva urbana (RU-EP), industria media de riesgo medio (I2) e industria pesada de riesgo alto (I3) de acuerdo al PDUCP, también la zona tiene un usos de suelo predominante agrícola con una fragilidad media lo estable la Unidad de Gestión Ambiental (Ag4058R), careciendo de áreas de vegetación, por lo que no se considera que se genere algún impacto a este factor, por otro lado, actividades del proyecto se limitan al espacio que ocupa el polígono del proyecto.

Es importante mencionar que en tanto en SA y AI no se registro ninguna especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Factor Ambiental Paisaje

Continuidad del paisaje: El área del proyecto presenta un contraste de tipo industrial con oficinas donde los elementos que dominan al paisaje son edificios, instalaciones, infraestructura, etc., típica de estos sitios industriales por consiguiente, es importante considerar mantener las áreas verdes para evitar que se disminuya la calidad paisajística en la zona, sin embargo el proyecto no contempla la construcción de ningún tipo de infraestructura, el sitio mantendrá la infraestructura ya existente necesaria para superación y mantenimiento, por lo que no se consideran impactos sobre este factor ambiental.

Factor Ambiental Socioeconómico

Generación de empleos. - Este será un impacto positivo que se generará durante el desarrollo del proyecto y se deberá a la contratación de personal y de servicios. Durante la etapa de operación se tiene contemplada la contratación de 20 personas, entre personal administrativo, personal operativo y de mantenimiento y seguridad. Durante las etapas de preparación y construcción se espera requerir de 400 a 600 personas entre operadores de maquinaria, contratistas y prestadores de servicios.

Este impacto se calificó como positivo debido a que también se generarán empleos, lo que mejorará la economía a nivel local.

Distribución para el abastecimiento. - Este será un impacto positivo que se generará durante la etapa de operación del proyecto y consistirá en la contribución en la distribución de combustibles en el país, por lo cual fue calificado como un impacto indirecto. El proyecto también contribuirá a garantizar el abasto de combustibles en el territorio nacional.

V.3 Escenario modificado por el proyecto.

El desarrollo del proyecto modificará el paisaje ya que actualmente en el sitio existe no vegetación y fauna.

Una vez operando el proyecto existirán Carro-tanques y autotanques de combustibles y circularán continuamente.

Durante la etapa de operación del proyecto se generarán diversos riesgos importantes derivados del terminal de combustibles y derivados de hidrocarburos. Por ello se deberá contar con sistemas eficientes de atención a contingencias y se deberán implementar medidas preventivas que podrán incluir el desarrollo de obras especiales.

V.3.1 Conclusiones

El desarrollo del proyecto generará 66 impactos negativos y 31 impactos positivos, derivados de 36 acciones necesarias para el desarrollo de la actividad.

Para monitorear el estado de los diferentes factores del medio que podrían verse afectados por el desarrollo del proyecto, se seleccionaron 7 indicadores de impacto que son: caire, ruido, calidad del agua, calidad del suelo, paisaje, flora, fauna y socioeconomía.

El proyecto que generará el mayor número de impactos, tanto negativos como positivos, será la de construcción y operación.

Las actividades que generarán el mayor número de impactos negativos serán la operación del equipo de terminal.

El proyecto tendrá un impacto significativo debido a que, por la fuente de empleo, se mejorará la calidad de vida de los habitantes de las comunidades cercanas.

El factor del medio que se verá más afectado por el desarrollo del proyecto será el aire, seguido por el suelo y por último por el agua.

El proyecto no generará impactos residuales ya que se desarrollará en una zona previamente impactada, en donde este tipo de impactos ya fueron generados con anterioridad.

El desarrollo del proyecto no modificará el paisaje ya que se encuentra en un área compatible con la actividad industrial, aumentará el número de personas en el sitio e impulsará la economía a nivel local.

El proyecto implementará diversas medidas de prevención y mitigación para disminuir los impactos ambientales que pudiera generar, además de que se apegará a lo establecido en todas las leyes, reglamentos, normas y demás instrumentos legales en materia de impacto ambiental. De esta forma el proyecto garantizará que no generará impactos ambientales significativos por lo que será ambientalmente viable.

VI. Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales identificados.

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

A continuación, se establecen las acciones preventivas y de mitigación de las afectaciones detectadas. También se hace mención de las actividades que representan los mayores impactos.

Tabla 37. Medidas para impactos en etapa de preparación del sitio.

Factor Nivel Sonoro			
Actividad	Impacto	Descripción	Medidas de prevención, mitigación y/o seguridad
Habilitación de equipos móviles y operativos	Aire	Aumento de ruido por uso de equipos y actividades de trasvase al aire libre	Aquellos equipos utilizados para los trabajos de rehabilitación que utilicen motores de combustión interna y que puedan ser considerados como fuente de contaminación al ambiente, deberá cumplir con la normatividad nacional vigente que regule los niveles máximos.
Pruebas de hermeticidad			

Tabla 38. Medidas para impactos en la etapa de operación y mantenimiento.

Factor Calidad superficial (contaminación)			
Actividad	Impacto	Descripción	Medidas de prevención, mitigación y/o seguridad
Generación y manejo de aguas residuales	Agua	Contaminación de agua superficial por mal manejo de residuales en condiciones normales y por derrames de combustibles en condiciones de emergencia.	Contar con la charola de derrames (rejilla tipo Irving en plancha de concreto asfáltico), para en caso de que suceda un derrame, la corriente de mezcla agua pluvial-combustible sea conducida a un pozo de absorción, posteriormente a una trampa de grasas separadora por medio de densidades, además de realizar las conexiones adecuadas conforme a la filosofía de operación establecida por THG. Las mangueras deberán ser del tipo OPW para asegurar un sellado hermético y evitar derrame de producto, además comprobar la integridad de éstas para evitar fugas, de igual forma, protegerlas de las condiciones de intemperismo.

Factor Calidad (contaminación)			
Actividad	Impacto	Descripción	Medidas de prevención, mitigación y/o seguridad
Generación y manejo de residuos	Suelo	Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos contaminantes.	Se evaluarán aquellos materiales que pudieran ser útiles para su reúso, todos los residuos serán manejados según la normatividad vigente. Contribuir con almacenes temporales para los residuos peligrosos, para posteriormente ser recolectados por las empresas acreditadas para la disposición fina de los mismos.

Factor Calidad (concentración de contaminantes criterio)			
Actividad	Impacto	Descripción	Medidas de prevención, mitigación y/o seguridad
Recibo de carrotanque	Aire	Contaminación por emisiones de humos, partículas y en su caso de incendio, así como emisiones fugitivas de hidrocarburos por fugas y derrames	Para prevenir el impacto asociado, las instalaciones contarán con detectores de gas y se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada de los sistemas de recuperación de vapores y la realización idónea de las actividades relacionadas con el proceso de trasvase de dichos combustibles.
Carga de autotanque			
Trafico y estacionamiento de vehículos			
Manejo de combustibles			

Factor Calidad (Olores)			
Recibo de carrotanque	Aire	Generación de malos olores por mala gestión o manejo de sustancias en condiciones normales y generación de olores por fugas o derrames.	Se implementará un programa de verificación de las condiciones mecánicas de los auto-tanques, del equipo de trasvase y se pedirá a los transportistas cuenten con un programa de mantenimiento preventivo.
Carga de autotanque			
Distribución de combustible en autotanque			
Generación y manejo de aguas residuales			

Generación y manejo de residuos			
Factor Nivel sonoro			
Recibo de CT	Aire	Aumento de ruido por uso de equipos y actividades de trasvase al aire libre	Impacto Inevitable, pero se considerará realizar un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizada, así como la determinación de los tiempos necesarios de la utilización de los mismos.
Trafico y estacionamiento de Vehículos			
Manejo de combustibles			

Factor			
Actividad	Impacto	Descripción	Medidas de prevención, mitigación y/o seguridad
Limpieza mantenimiento de las instalaciones	Paisaje	Mejoramiento de la imagen de las instalaciones por el mantenimiento.	Se contará con brigadas y equipo contra incendios, equipo de protección personal, simulacros, y capacitación constante en caso de emergencia o siniestro.
Generación y manejo de residuos			Para prevenir el impacto asociado, se contarán con procedimientos operativos y personal capacitado y certificado que aseguren una operación adecuada, además de programas de mantenimiento, verificación, monitoreo y revisión permanente.
Manejo de residuos			

Factor abasto ante la demanda de combustible			
Actividad	Impacto	Descripción	Medidas de prevención, mitigación y/o seguridad
Distribución en autotanque	Socioeconomía	Se surtirá de combustibles para contribuir al abastecimiento de la demanda existente.	Los autotanques que se utilicen durante la etapa de operación deberán cumplir con lo establecido en la normatividad vigente.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son los efectos en el ambiente que permanecen aún después de aplicar las medidas de mitigación o que resulten como consecuencia de estas. Para algunos de los impactos generados, no se pueden aplicar medidas preventivas o de mitigación, por lo que se incluyen en esta clasificación.

Los principales impactos residuales generados a través de la ejecución de las actividades para la puesta en marcha del proyecto son:

En cuanto a los impactos residuales que se generarán por las operaciones de la Planta son:

- 1) Emisiones de ruido dentro de los límites marcados por la normatividad.
- 2) Gases emitidos a la atmósfera por acción de transporte vehicular (autotanques, automóviles para personal, clientes y contratistas).
- 3) Generación de aguas residuales destinadas para su tratamiento.
- 4) Contaminación del subsuelo por los residuos generados a lo largo de la operación del proyecto, en los centros de acopio.
- 5) Envases, embalajes, productos y equipos impregnados de residuos de combustible y/o mezcla de ellos.
- 6) Emisiones de polvos y partículas suspendidas a la atmósfera de manera constante.

Para estos últimos impactos residuales, se capacitará a los trabajadores para que se realicen los trabajos con las mejores prácticas y mitigar la contaminación ambiental que sea provocada por errores en la ejecución de la filosofía de operación de la Planta.

En cuanto a los residuos peligrosos generados por la impregnación de combustible y emisiones a la atmósfera de ellos, se tratarán a través de una empresa contratista que se encuentre certificada según el DOF para su recolección. Se determinarán tiempos para realizar los trabajos con el fin de no prolongar los efectos adversos

que sean producidos por las actividades principales de la Planta. Es destacable que no todos los impactos residuales serán mitigables en un 100%, incluso algunos no se podrán evitar, por lo que se proponen medidas de compensación. En caso de presentarse un escenario de condiciones de emergencia se prevé aplicar de forma inmediata Planes de Emergencia o los Programas Internos que la contengan y ayuden a su tratamiento por parte del personal de la Planta, respectivamente a su naturaleza.

Riesgo Ambiental y Prevención de Accidentes por condiciones de emergencia.

A efecto de minimizar los riesgos inherentes al manejo de combustible en la Terminal, la empresa realizará las siguientes acciones:

- Al término de la instalación de las líneas y equipos se realizarán pruebas de hermeticidad y no destructivas para verificar el buen acabado de ésta.
- Implementará un programa de mantenimiento preventivo en todos y cada uno de los elementos que conforman la terminal, que asegure el correcto funcionamiento de ésta, así como reducir al mínimo la probabilidad de ocurrencia como la gravedad de un incidente.
- Realizar pruebas de funcionamiento en las válvulas de corte, elementos de regulación y válvulas de seguridad.
- Realizar monitoreos frecuentes a los equipos y líneas para verificar la no existencia de fugas Contar con personal capacitado y adiestrado para combatir las fugas de combustible
- Mantener los extintores en buen estado realizando el mantenimiento preventivo en tiempo y forma.
- Verificar periódicamente el estado de las tierras físicas de los equipos.
- Establecer la prohibición de fumar y generar fuego dentro de la terminal.

- Elaborar y poner en práctica un programa de simulacros para asegurar que el tiempo de respuesta ante una emergencia sea acorde a lo planeado.
- Elaborar un Programa de Prevención de Accidentes para el establecimiento.

VI.3 Conclusión

En el presente capítulo se ha mostrado como el proyecto a través de sus medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente que pudiera ocasionar el proyecto, pues atiende a los impactos identificados para el proyecto en el capítulo 5 de esta MIA-P. De este modo es posible afirmar que el proyecto cumple con lo establecido en el Artículo 30 de la LGEEPA referente al contenido que debe de tener una Manifestación de Impacto Ambiental.

Con las medidas propuestas en el presente capítulo, queda de manifiesto que el proyecto se apega a la legislación ambiental vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, además de que demuestra que es ambiental y legalmente viable.

VII. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas.

VII.1.- Pronostico del escenario.

Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

La perturbación de cada factor ambiental revela que los componentes y variables en la calidad del agua por el uso y aprovechamiento y consecuentemente la descarga de aguas residuales, en la composición del suelo por las obras de infraestructura en desarrollo y el tipo de paisaje circundante continuaran siendo afectados en el escenario futuro debido al crecimiento de los instalaciones industriales para satisfacer la actividad petrolera y el desarrollo urbano habitacional e industrial de la zona del estudio; en el caso del componente socioeconómico, los impactos se consideran benéficos y se presentan de forma permanente.

Los procesos de cambio y deterioro del sistema ambiental están directamente vinculados con la creación de infraestructura industrial, proceso que se ha incrementado en los últimos años principalmente por la demanda de servicios para el sector petrolero, por lo que el cumplimiento en materia de protección ambiental para la ejecución de cualquier proyecto en esta zona debe exigir la aplicación de la legislación por parte de las autoridades debe ser estricto, ya que al no existir un control en las actividades humanas e industriales, los pronósticos de la calidad ambiental en el área son desfavorables, con una tendencia al deterioro.

Descripción y análisis del escenario con el proyecto.

La calidad actual del sistema ambiental indica que los componentes y variables que presentarán mayor impacto son el agua (aguas residuales de tipo domestico), aire (emisiones a la atmosfera de equipos y vehículos); mientras que en el componente socioeconómico los impactos serán benéficos con el desarrollo del proyecto debido a la generación de empleos de manera directa pero de forma indirecta se tendrán impactos en el factor social y demográfico ya que esta demanda incrementara el requerimiento de servicios generales como alimentación y transporte.

Considerando la información analizada en la matriz de identificación de impactos donde resultaron 7 factores ambientales y 25 impactos ambientales por el desarrollo de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, considerando el escenario a corto, mediano y largo plazo se establece lo siguiente:

- A corto plazo regularizar las actividades en materia de impacto ambiental de la actividad que se desarrollará en sitio del mediante la evaluación de las actividades objeto del proyecto ante la autoridad ambiental para obtener su autorización y dar cumplimiento con la medida impuesta por parte de la Agencia de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, considerando que las medidas de prevención, control y mitigación propuestas en este estudio son suficientes para compensar los impactos identificados para los diferentes componentes y sus variables ambientales.
- A mediano y largo plazo, se logrará que las condiciones del sitio se mantengan disponibles y buen estado, para ello se seguirán las medidas propuestas y se actualizarán los protocolos y procedimientos establecidos por la empresa, para obtener la reducción y control de la generación de ruido, las emisiones de partículas contaminantes, y el control de las aguas residuales; se considera que los impactos negativos para el sistema ambiental son temporales y reversibles, por lo que no existe acumulación de los mismos.

No hay valores que indiquen efectos perjudiciales de relevancia sobre el sistema ambiental; los impactos serían benéficos manifestándose en los componentes y variables socioeconómicos, ya que para la ejecución de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto se aplicarían las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos ambientales que se generen.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El escenario con proyecto propone que las medidas de prevención, control y mitigación contempladas son suficientes para compensar los impactos identificados;

conforme a la información analizada para el escenario a corto, mediano y largo plazo.

Componente ambiental agua

El manto freático no tendrá un impacto adverso significativo por la ejecución de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, ya que el uso de agua será para el suministro de servicios generales y no se demanda el uso de agua para algún proceso industrial.

La generación de aguas residuales de tipo domestico será producto de lo sanitarios las cuales se canalizarán por medio de los depósitos de las wc (móviles) que posteriormente se envían a través de un prestador de servicios de recolección autorizado y se dará cumplimiento a las condiciones generales y particulares.

Componente Ambiental Suelo

El piso de las instalaciones cuenta un área con asfalto por lo que las actividades principales del proyecto (maniobras de la salida de los autotankers estacionamientos y operación de oficinas administrativas) no variables de contaminación, así mismo se cuenta con un área de transferencia para los Residuos peligrosos, de Manejo especial y Residuos Sólidos Urbanos, además se realizara el manejo integral de los residuos generados ocupando para ello contenedores en buen estado, en número suficiente y con tapa debidamente identificados para facilitar la segregación de los residuos, los cuales serán recolectados y canalizados para su disposición final, conforme los procedimientos con los que se cuenta para su manejo, además que en caso de posibles derrames todo el área cuenta con un sistema de drenaje que evitará el derrame y la infiltración de la sustancia directa al suelo, éstas sustancias serán recolectadas aunque se contempla la permanencia en el sitio de forma eventual ya que se enviaran a disposición o a los centros de acopio fuera de las instalaciones de manera inmediata.

Componente Ambiental Aire

Este factor ambiental no se verá afectado, ya que se aplicarán las medidas de prevención y control de las emisiones y para la generación de ruido; además de considerar que los impactos negativos en este componente son temporales y reversibles, por lo que no existe acumulación de estos en el sitio del proyecto.

Componente ambiental flora

El predio carece de vegetación y los ecosistemas cercanos son de actividades agrícolas en su mayoría no sufrirán efectos en su estabilidad y dinámica por las actividades de operación y mantenimiento del proyecto; debido a la distancia en la que se encuentran de las instalaciones, así como el control de estas emisiones que se aplicara en el sitio del proyecto.

Componente fauna

El área del proyecto carece de especies de fauna silvestre, ya que estas han emigrado a los ecosistemas cercanos. Por lo cual no se afectará ninguna especie por las actividades industriales del proyecto.

Componente Paisaje

Dado que no se están proyectando construcciones nuevas en las instalaciones, solo se considera la conservación del área del predio y un estricto programa de orden y limpieza, el pronóstico de los impactos al paisaje señala que no habrá cambio significativo en el panorama visual.

Componente socioeconómico

Toda vez que los impactos identificados para este componente resultaron positivos, aunado a que el sector industrial se encuentra en continuo crecimiento y con ello se mantiene la oferta de empleos en la zona, es importante señalar que al finalizar el

tiempo de vida útil del proyecto se mantendrán las fuentes de empleo que atenuarán el impacto sobre los índices de desempleo y consecuentemente se incrementara la calidad de vida de los pobladores locales y foráneos, además de los requerimientos de servicios en general tales como transporte, alimentación, continuarán bajo las mismas expectativas.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Programa de Vigilancia Ambiental contempla y tiene como función básica establecer un sistema integrador de las medidas o acciones de control, prevención, mitigación o compensación presentadas en el Capítulo VI, además se contemplarán las modificaciones y adecuaciones necesarias de acuerdo con las medidas dictadas por la SEMARNAT-ASEA en el Dictamen de Impacto Ambiental correspondiente y aquellas que puedan surgir como requerimiento a lo largo del desarrollo del proyecto con el fin de beneficiar los efectos adversos al entorno.

Tabla 39. Programa de vigilancia ambiental.

Etapa del proyecto	Prevención	periodo	Comprobación de cumplimiento
	Uso de equipo de Protección Personal de todas las personas que se establezcan en las instalaciones del proyecto.	Diario	Bitácora de registro de entrega.
	Capacitación del personal para el correcto funcionamiento de las instalaciones, así como para el acato de los Planes de Emergencia establecidos (establecimiento de brigadistas); ejecución de simulacros. Acato de Planes de Emergencia (derrame, manejo de residuos peligrosos, inundación, incendio, emergencia química), Programas de Protección Civil Internos, además de su constante actualización. Concientización en cuanto a la filosofía de operación dirigida a los trabajadores para el manejo de las instalaciones.	1 o 2 veces al año. Única y actualización dependiendo de la normatividad o cambios en las instalaciones.	Carta descriptiva de reunión o minuta, lista de asistencia de trabajadores. Documentos avalados por las autoridades competentes, procedimientos descriptivos internos.

	Recolección de residuos peligrosos generados en esta etapa, de manera eventual por parte de un contratista certificado en materia de tratamiento según los criterios CRETIB.	Eventual: Dependiente a la cantidad de residuos generados.	Dictamen emitido por el contratista.
	Contar con bitácoras de operación, registros de tiempo de vida útil de los equipos e instrumentación, así como las hijas de datos de seguridad actualizadas de los productos en constante uso.	Diariamente el llenado de bitácoras y única en caso de las hojas de datos de seguridad.	Bitácoras, listado de registros, incluyendo las de las hojas de seguridad.
	Revisiones e inspecciones visuales, volumétricas, superficiales, de funcionamiento de los equipos e instalaciones.	De una a dos veces por año.	Entregables o reportes con fotografías y resultados.
	Mantenimiento preventivo correctivo a equipos (bombas carga y descarga)	1 a 2 veces por año o en caso de falta se vera modificando este rubro.	Reportes con fotografías
	Trasporte de cualquier índole relacionado a las actividades de la planta, deberán ser debidamente afinados y puestos en mantenimiento para niveles permisibles de emisiones de gases de combustión a la atmosfera.	Serán revisados al inicio de proyecto y revisados conforme al programa interno.	Bitácoras de mantenimiento.
	Capacitación al personal en cuanto al debido anejo de residuos peligrosos según la identificación de los productos de las hijas de seguridad.	Anualmente	Lista de asistencia de los trabajadores certificados, minutas o bitácoras de reunión.
	Adquisición de equipo de seguridad personal, contra incendio, botiquines, para su renovación.	Bimestral o cada que sea requerido	Bitácora de registro.
	Mantenimiento de instalaciones: Recolocación de pintura nueva, verificación de condiciones de seguridad e higiene adecuadas para los trabajadores según la STPS	Anualmente o cada que sea necesario	Reportes o entregables con fotografías.

VII.3 Conclusión

Los objetivos del proyecto son de importancia y relevancia para el sector petrolero por los servicios que se brindan en general y que contribuyen al impulso de fuentes de empleo, así como la productividad y sustentabilidad en diferentes rubros o giros, la ubicación del predio en una zona para fines de uso industrial donde se ubican bodegas, talleres, patios de maniobras, oficinas administrativas, entre otros, apegados a los lineamientos de ordenamiento municipal según el Programa Director Urbano del 2018-2021 y considerando que dichas instalaciones tendrán las medidas en materia de seguridad industrial y protección al ambiente, independientemente que las actividades objeto del proyecto no involucran actividades de alto riesgo por el uso de materiales o sustancias con características peligrosas conforme a los dos listados publicados en el Diario oficial de la Federación.

Las metodologías empleadas para obtener la valoración de los impactos ambientales sobre los factores ambientales actuales y futuros por la ejecución de las actividades en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, fueron consideradas para cada una de las actividades a realizar y su efecto en el ambiente susceptible al deterioro, teniendo como prioridad la prevención, control y mitigación de la magnitud de los impactos y evitar que éstos se conviertan en impactos sinérgicos significativos.

Es importante señalar que derivado del análisis efectuado para los 7 factores ambientales determinados en la ejecución de las actividades en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, nos permite concluir que los 22 impactos ambientales identificados y evaluados en este estudio, no provocarán desequilibrios ambientales significativos en el sitio del proyecto, que representen un riesgo para el sistema ambiental de la zona de estudio y en consecuencia de la región, esto por la naturaleza, magnitud, intensidad y extensión de los impactos ambientales identificados de acuerdo con las características del sitio donde se ubican las instalaciones del proyecto.

La ubicación de las instalaciones objeto del proyecto, son de uso industrial. Además, es importante señalar que los componentes ambientales de los ecosistemas aledaños hoy en día se ubica un área urbana construido con predominancia de infraestructura industrial, no presentan alteraciones significativas que pudiesen representar un desequilibrio ecológico por el desarrollo de las actividades del proyecto de la Terminal de hidrocarburos y no se distinguen acciones que impacten negativamente en la salud pública y el desarrollo o bienestar de la población aledaña a la zona de influencia. La zona donde se encuentra inmerso el sitio del proyecto, no presenta componentes relevantes o significativos del sistema ambiental que puedan resultar afectados por la ejecución de las actividades objeto del proyecto, tal como se mencionó anteriormente el área presenta alteración de la cobertura vegetal original, es decir existen antecedentes de impacto al sistema ambiental principalmente originado por el establecimiento de la infraestructura de los terrenos circundantes y del crecimiento de la mancha urbana en los alrededores.

El proyecto en general proporcionara el desarrollo y fortalecimiento de los servicios en general para la industria petrolera, sin embargo se consideran posibles afectaciones sobre los factores agua, aire y suelo como resultado de la ejecución de las actividades objeto del proyecto y que pueden determinarse como impactos relevantes en caso de no controlarse o administrarse, tales como la generación de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos, la generación temporal de ruido, la pérdida de suelo.

Si bien, la implementación del proyecto provocará impactos bajos y compatibles con el ambiente, en particular los impactos negativos identificados y que no representan un riesgo potencial del deterioro en la calidad del agua, aire y suelo del sitio del proyecto, ni de afectación o alteración sobre el sistema ambiental de la zona, es compromiso de la empresa promovente proporcionar todos los recursos físicos y económicos para el cumplimiento de todas las medidas de mitigación que deben aplicarse durante las actividades a desarrollar en las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.

