INFORME PREVENTIVO

MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR PETROLERO

PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. “EC ISRAEL.”

Calle Israel No. 1006, Col. Lomas de Jarachina,

Reynosa, Tamaulipas C.P. 88730

JUNIO 2021

Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. 6

I.1 Proyecto 6

I.1.1 Ubicación del proyecto. 7

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto. 9

I.1.3 Inversión requerida 9

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. 9

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). 9

I.2 Promovente 11

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente 11

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal 11

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones 11

I.3. Responsable del Informe Preventivo 11

I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional 11

I.3.5 Dirección del responsable del estudio 11

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY 11

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad 11

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría 36

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. 43

III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 43

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada. 43

a. Localización del proyecto 43

b. Dimensiones del proyecto 45

c. Características del proyecto 45

1) EDIFICACIÓN. 46

1.- Cálculo de capacidad de transformador considerando la demanda ajustada en kVA 59

2.- Cálculo de la protección del lado primario del transformador 59

3.- Cálculo de la corriente de cortocircuito del sistema 59
4.- Cálculo del interruptor general para el tablero de distribución con la demanda ajustada. 59
5.- Selección del cable de fases por ampacidad 59
6.- Cálculo de la capacidad de corriente considerando un factor de corrección por temperatura 59
7.- Cálculo de la capacidad de corriente considerando un factor de agrupamiento ... 60
10.- Cálculo para la selección del cable neutro por desbalanceo 60
11.- Selección del conductor de puesta a tierra 61
12.- Resumen 61
d. Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado 64
e. Programa de abandono del sitio 67
f. Tiempo de vida útil del proyecto 67
III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS 67
III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO 70
III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 78
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN 107
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO 136
Superficie total de predio y del proyecto. 136
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES 138
CONCLUCIONES 144
GLOSARIO DE TÉRMINOS 145
BIBLIOGRAFIA: 148

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1área del proyecto 8
Ilustración 2 La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico.36
Ilustración 3. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. ... 38
Ilustración 4 vista área del proyecto 44
Ilustración 5 Uso de suelo y vegetación del área del proyecto 65
Ilustración 6.Diagrama de flujo de la Estación de Carburación de Gas L.P. 77
Ilustración 7 Clima del estado de Tamaulipas 79
Ilustración 8.Tipo de clima presente en el área del proyecto 81
Ilustración 9.Grafica de temperatura máxima y mínima promedio en el municipio de Reynosa, Tamaulipas 82
Ilustración 10Probabilidad diaria de precipitación 83
Ilustración 11 Niveles de comodidad de la humedad 83
Ilustración 12 Velocidad y Dirección del viento 84
Ilustración 13.Provincia fisiográfica del área del proyecto. 86
Ilustración 14Fallas geológicas más cercanas al área de estudio Fuente: SIGEIA Capa Fallas geológicas 87
Ilustración 15.Tipo de suelo presente en el área del proyecto 88
Ilustración 16 Hidrología presente en el área de estudio 90
Ilustración 17 Cuenca Hidrología presente en el área de estudio 91
Ilustración 18 subcuenca Hidrología presente en el área de estudio 92
Ilustración 19 Microcuenca Hidrología presente en el área de estudio 93
Ilustración 20.Localización del Matorral Xerófilo en México. 94
Ilustración 21.Vegetación presente en el área del proyecto. 97
Ilustración 22 Especies en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 LG 104
Ilustración 23 Hábitat del lobo mexicano (Canis lupus baileyi) foto tomada del Blog oficial de la CONANP 105
Ilustración 24.Distribución del Castor Americano (Castor canadensis) 106
Ilustración 25.Habitad del Castor Americano (Castor canadensis) foto tomada de Naturalista 106
Ilustración 27 área del proyecto 136
Ilustración 28 planos del proyecto 137

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma desglosado de actividades. 10
Tabla 2 Distribución de las áreas de la Estación de carburación de Gas L.P. 45
Tabla 3 Actividades a desarrollar para el proyecto Preparación, Construcción y Operación de una Estación de Carburación de Gas L.P. “EC Israel” 66
Tabla 4. Composición / información de los ingredientes del Gas L.P. 68
Tabla 5. Zona explosiva del gas L.P. 69
Tabla 6. Propiedades físicas y químicas del Gas L.P. 70
Tabla 7 Especies de flora encontradas en el área del proyecto 100
Tabla 8.Flora del municipio de Reynosa, Tamaulipas. 101
Tabla 9.Fauna del municipio de Reynosa, Tamaulipas. 104

Tabla 10 Indicadores de impacto para el proyecto 110
Tabla 11 Clasificación de los valores de significancia del impacto 111
Tabla 12 Factores ambientales y atributos en la evaluación 113
Tabla 13 .Matriz cribada de impactos ambientales del proyecto. 116
Tabla 14 Estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto. 121
Tabla 15.Cantidad de impactos por etapa del proyecto 122
Tabla 16.Resultados de la evaluación con la categoría de impacto 122
Tabla 17. Matriz cribada de impactos ambientales del Informe Preventivo del proyecto. 124
Tabla 18.Medidas y/o acciones a ejecutar antes, durante y posterior a la ejecución del proyecto 135
Tabla 19 Coordenadas del proyecto 136
Tabla 20 Manejo de Residuos 142
Tabla 21 Contingencias a partir de eventos naturales..... 142
Tabla 22 distribución de las áreas del proyecto 144

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Proyecto

Nombre del proyecto: Preparación, Construcción y Operación de una Estación de carburación De Gas L.P. “EC Israel” El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de carburación de gas L.P, la cual es definida como un sistema fijo y permanente para almacenar y suministrar Gas L.P, exclusivamente a los recipientes instalados en vehículos que lo utilizan como combustible, pudiendo contar con elementos complementarios para su funcionamiento. Todo esto incluido en los planos correspondientes.” Tomado de la NOM-003-SEDG-2004.

Descripción del giro o actividad principal:

Compra venta al por menor de Gas L.P. (Comercialización de Gas L.P).

Actividades para desarrollar durante la etapa de preparación del sitio:

1) Demonte y despalme
2) Relleno y nivelación

Actividades para desarrollar durante la etapa de construcción:

3) Obra civil:
    a. Preliminares
    b. Cimentaciones
    c. Firmes
    d. Albañilería
    e. Acabados
        4) Instalaciones eléctricas
        5) Instalaciones mecánicas
        6) Detalle final

Actividades a desarrollar durante la etapa de operación:

1) Tramitología
2) Operación y Mantenimiento

a. Abastecimiento de Gas L.P. al tanque de almacenamiento, a través de auto tanques destinado para ello. (Recepción de Gas L.P).
b. Almacenamiento temporal en 1 recipiente fijo con una capacidad de 5,000 al 100% de agua.

c. Trasiego para venta al público en estación de carburación. (Suministro de gas L.P).

d. Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos.

e. Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio.

f. Inspección y mantenimiento a las tuberías, accesorios y tanque de almacenamiento.

De acuerdo con las actividades mencionadas, en este tipo de proyecto no existe proceso productivo donde existan reacciones químicas o transformación de materias primas y/o materiales, productos o subproductos, ya que el gas L.P. solo pasa de un recipiente a otro (procesos de trasiego), el almacenamiento de gas L.P. será en un recipiente horizontal tipo intemperie.

Tipo de producto:

Gas L.P, que es un combustible compuesto primordialmente por butano.

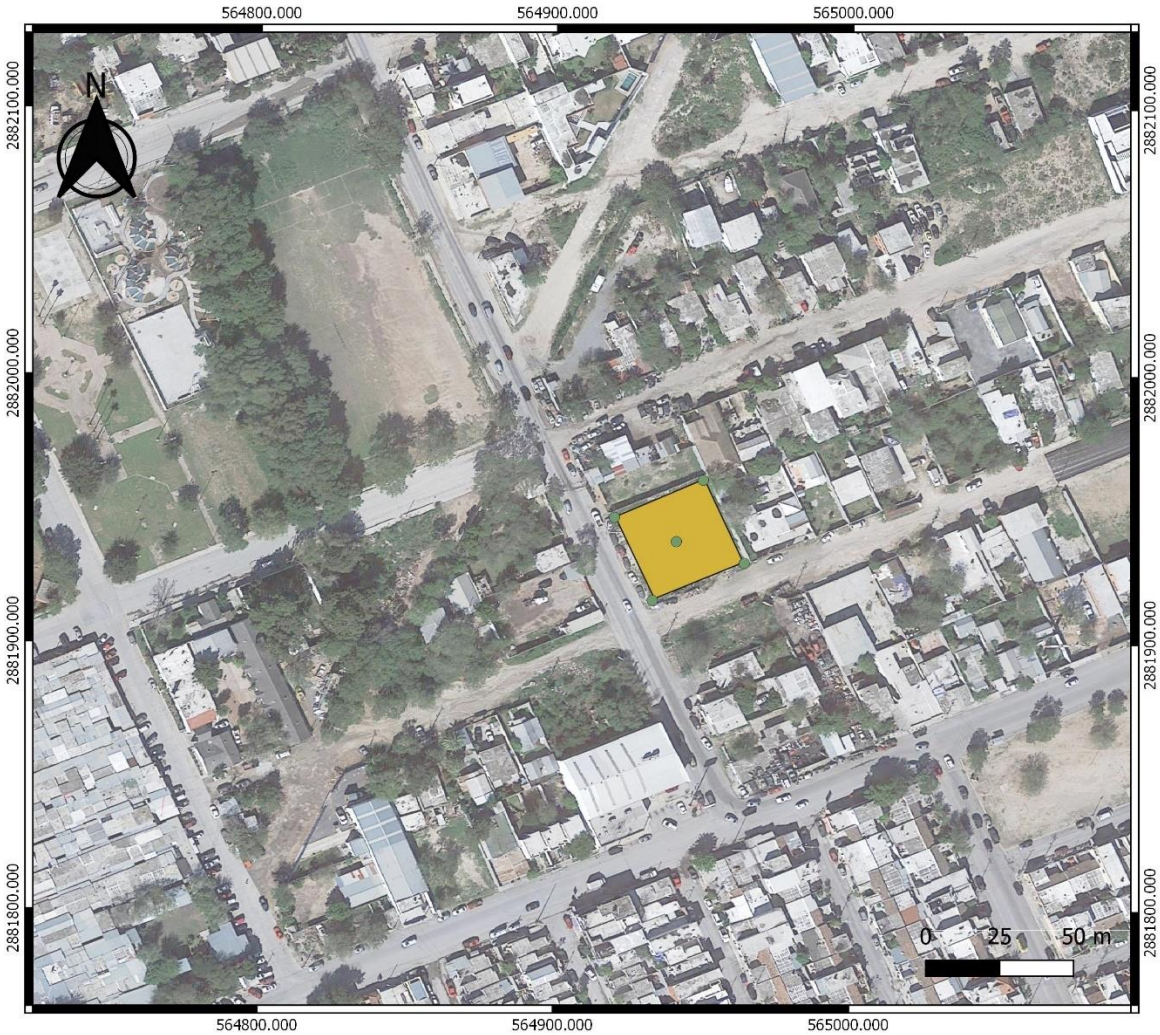
I.1.1 Ubicación del proyecto.

El área del proyecto se ubica sobre la Calle Israel esquina calle San José No. 1006, lote número 3 de la manzana número 42, Col. Lomas de Jarachina, Reynosa, Tamaulipas C.P. 88730 predio que cuenta con un área de 1,296 m² ubicado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Dentro de las siguientes coordenadas UTM, con proyección WGS84 dentro de la Zona 14R:

Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)	UTM
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O	564950.00 m E; 2881961.00 m N
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O	564964.00 m E; 2881930.00 m N
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O	564933.00 m E; 2881916.00 m N
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O	564920.00 m E; 2881947.00 m N

La localización de las coordenadas se muestra en la siguiente ilustración:



ÁREA DEL PROYECTO

MERCANTIL DISTRIBUIDORA S.A. DE C.V..

PRESENTA:

PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. "EC ISRAEL"

ESCALA: 1:1031
COORDENADAS:

Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O

SIMBOLOGÍA

EC ISRAEL

- COORDENADAS
- POLIGONO

SISTEMA DE COORDENADAS PLANAS DE PROYECCIÓN:
CÓNICA CONFORME DE LAMBERT
DATUM WGS 1984

Ilustración 1área del proyecto

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.
La estación de carburación de gas L.P, estará conformada por un área de construcción de 1296 m².

Cabe mencionar que los planos de las instalaciones se encuentran en el ANEXO VI del presente documento, en estos se pueden apreciar las áreas que conforman el proyecto, así como algunas de las medidas de seguridad con las que estaría contando el tanque de almacenamiento anteriormente mencionado.

I.1.3 Inversión requerida
Para el desarrollo del proyecto, se tiene contemplado una inversión inicial de [redacted] cabe mencionar que esta cantidad puede presentar cambios una vez que se encuentre en total desarrollo la obra y/o operación de las instalaciones, en cuanto a los posibles impactos generados, en el presente documento se puede apreciar un análisis de estos, así como las medidas de prevención que se estarían llevando a cabo para el control o reducción de estos. Cabe mencionar que la inversión requerida en el proyecto es completamente del sector privado, y no se tiene contemplado el apoyo de alguna asociación o créditos bancarios.

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

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.
Durante la etapa de construcción se contará con el apoyo de personal a cargo de esta; peones, ayudantes generales, azulejeros, albañiles, yeseros, plomeros, eléctricos, operadores de maquinaria, ingenieros civiles, arquitectos, mandos intermedios y supervisores de obra, por lo anteriormente descrito, se podría contemplar la contratación de 24 personas para el desarrollo de esta etapa.

En la etapa de construcción se tiene contempladas jornadas laborales de 8:00 a.m. a 18:00 p.m. y para la etapa de operación de 7:00 a.m. a 22:00 p.m. esto cuando ya se encuentre finalizada la estación.

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).
A continuación, se muestra un cronograma desglosado de actividades del proyecto:

Mes / Actividad	2021																				2021-2041			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preparación del sitio																								
PREVIO: CAPACITACIÓN																								
Desmonte y Despalme																								
Relleno y nivelación																								
Construcción																								
PREVIO: CAPACITACIÓN																								
Obra civil																								

Mes / Actividad	2021																				2021-2041			
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Preliminares																								
Cimentaciones																								
Firmes																								
Albañilería																								
Acabados																								
Instalaciones eléctricas																								
Instalaciones mecánicas																								
Detalle Final																								
Operación																								
Tramitología																								
Operación y mantenimiento																								Fecha tentativa de operación (Finales enero)
Recepción de Gas L.P.																								
Almacenamiento temporal de Gas L.P.																								
Suministro de Gas L.P.																								
Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos.																								
Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio.																								
Inspección y mantenimiento a las tuberías, accesorios y tanques de almacenamiento																								
Abandono del sitio	**N/A** La etapa de abandono del sitio o desmantelamiento no se considera, ya que esta depende del periodo de vida útil de las estructuras y de los equipos instalados (20 años) pero regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida.																							

Tabla 1. Cronograma desglosado de actividades.

Durante la etapa de preparación del sitio se tiene contemplado contratar 10 personas (6 operarios de maquinaria, 2 jefes de campo, 4 especialistas para la identificación de flora y fauna), mientras que en la etapa de construcción se hará la contratación de al menos 12 personas (10 albañiles y 2 maestro), para operar la maquinaria, equipo de construcción y para realizar las actividades civiles, eléctricas, mecánicas, etc. En la etapa operativa se tiene contemplado la contratación de 4 personas para la operación en la Estación de

Carburación, además indirectamente se beneficiará laboralmente a personal de mantenimiento (limpieza) y administrativo de la empresa promovente en la matriz.

Las etapas presentadas en la tabla 2, se desarrollarán conforme a los tiempos señalados; es importante mencionar que la etapa de abandono de sitio no se considera, ya que estas dependen del periodo de vida útil de las estructuras y de los equipos instalados (20años), pero regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa de manera indefinida.

Se prevé que el proyecto se construirá en un tiempo de 16 semanas, incluyendo las capacitaciones previas por etapa de preparación del sitio y construcción, se contempla para el año 2021 una vez que la planta cuente con todas las autorizaciones pertinentes para su construcción y operación.

I.2 Promovente
MERCANTIL DISTRIBUIDORA, S.A. DE C.V.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente MDI361221UU0

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal
Cesar Sáenz Mora

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones
[redacted]

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

I.3. Responsable del Informe Preventivo
Marina Rodriguez González

I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional
Ingeniero en Manejo de Recursos Naturales No. Cédula profesional: 8878324

I.3.5 Dirección del responsable del estudio
Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad

A continuación, se presenta la vinculación legal del proyecto con las Normas oficiales mexicanas vigentes así como las leyes, reglamentos y acuerdos aplicables al proyecto, así mismo se consultó el *"ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las*

estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental". Publicado el martes 24 de enero de 2017

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AI AMBIENTE, *última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05-06-2018*	**Artículo 15 Fracción IV.-** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;	El propósito del presente estudio es para dar cumplimiento a este punto, así como a la normatividad en materia de impacto ambiental aplicable al proyecto, dentro de este documento se podrán encontrar las medidas preventivas y de mitigación ambiental, para disminuir los posibles impactos negativos.
	Artículo 111 BIS. - Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.	En todas las etapas del proyecto se generarán partículas contaminantes a la atmosfera. En lo que se refiere a la preparación del sitio y construcción principalmente se va a generar polvos (Partículas suspendidas totales), sin embargo, no se consideran como fuentes fijas. Pero durante la operación en el trasiego del gas l.p. se puede generar emisiones de este hidrocarburo o sus derivados, en este caso se deberán seguir las Disposiciones Administrativas de carácter General que emitió la Agencia en este sentido. Otro punto para resaltar es que la empresa Promovente cuenta con el registro de todas las estaciones de gas l.p. para carburación a su nombre en materia de emisiones, y se contempla la presentación de la Cedula de Operación Anual, está realizando las

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
		gestiones pertinentes para atender sus obligaciones en materia de emisiones a la atmosfera, con lo que se manifiesta su compromiso con el cumplimiento legal en materia ambiental.
	Artículo 29.- Los efectos negativos que, sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte la aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.	Se vincula con el presente artículo ya que se tendría que considerar el grado de afectación que pueda tener el presente proyecto al ambiente, derivado de emisión de Gas L.P. a la atmósfera por fugas en tanque de almacenamiento o válvulas en isletas
	Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua es fundamental para evitar que se	Se vincula con el presente artículo debido a que el proyecto durante todas sus etapas utilizará agua, y generará agua residual. Las cuales deben manejarse y disponerse conforme lo que solicite el estado y por ende, deberá reportar en caso de ser aplicable, ante las autoridades competentes los grados de

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país. II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.	afectación a este aspecto ambiental. Mismo caso aplicable en la etapa de operación y mantenimiento.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	Artículo 119 BIS. - En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia: I. El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;	Se vincula al presente artículo, ya que el promovente deberá notificar al Estado la procedencia de sus aguas residuales y en su caso, solicitar un registro de descargas al alcantarillado urbano municipal.
	Artículo 121.- No podrán ser descargadas o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Se vincula al presente artículo, ya que el promovente está obligado a solicitar a H. Dependencias, los permisos correspondientes para realizar sus descargas de aguas en el sistema de alcantarillado urbano municipal, una vez inicien operaciones.
	Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la	Se vincula con el presente artículo, ya que durante toda la vida útil del proyecto se estará generando residuos urbanos que tendrán un impacto negativo hacia el ambiente y deberán evaluarse los grados de afectación por etapas, derivado de la generación de los

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	contaminación del suelo; II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para re-uso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;	mismos. Cabe mencionar que debido al giro del proyecto no se contempla la generación de residuos peligrosos.
	Artículo 150.- Los materiales peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de estos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final.	Se vincula con el presente artículo debido a que en la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán pequeñas cantidades de residuos peligrosos por lo tanto el promovente se compromete a verificar que los contratistas hagan la disposición final de los residuos a través de un proveedor autorizado y quedara estrictamente prohibido realizar mantenimiento a maquinaria dentro del área del proyecto. Cabe mencionar que por el giro del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento no se contempla la generación de residuos peligrosos.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quienes los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó, quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.	El presente artículo se vincula con el proyecto ya que, durante la construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P. se llevarán a cabo diversas acciones correctivas para evitar efectos al equilibrio ecológico en cuanto a ruido y vibraciones, protección de flora y fauna, etc.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL *última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014*	**Capítulo II: DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES** **Artículo 5**, Inciso D, Fracción IV.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**	Se vincula con el presenta artículo, ya que las actividades de la Estación de Carburación de Gas L.P. se engloban dentro de aquellas actividades del sector hidrocarburos, por lo que es obligación buscar la aprobación de la Secretaría.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas.	
	Capítulo IV: DEL PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO **Artículo 29, Fracción I.-** La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5º. del presente reglamento requerirán presentación de un informe preventivo, cuando: I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir.	Se vincula con el presente artículo, ya que las actividades que derivarán la construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P. pueden ser reguladas por diversas normas oficiales mexicanas y regulaciones impuestas por la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y	**Artículo 10.-** Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o	Se vincula con la presente ya que desde la primera etapa hasta su operación generarán impactos negativos a la atmósfera por levantamiento de polvo derivado del movimiento de maquinaria y equipo, por lo

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA *última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014*	privadas, que pretendan realizar obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.	que en el presente proyecto se deberán analizar por etapas, los grados de afectación que se tendrán con el rubro aire.
	Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de: II. Fuentes existentes III. Nuevas fuentes y,	Se vincula con la presente ya que en su momento el promovente será responsable de emitir a la atmósfera partículas suspendidas a la atmósfera derivadas del proceso constructivo del proyecto, por ello deberá evaluar los grados de afectación de su proyecto y presentar los resultados a través de la presentación del presente Informe preventivo, ante H. Dependencia con motivo de regularizarse en materia de impacto ambiental.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	IV. Fuentes localizadas en zonas críticas.	
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS *última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19-01-2018*		Para satisfacer los lineamientos de la presente Ley, así como correspondiente el estado y lo señalado en el reglamento que se deriva de la misma, el promovente llevará a cabo las acciones siguientes: -Se dispondrá de residuos de manejo especial según su clasificación considerado para ello, lo señalado en el Art. 18, 19, 26, 30, 31, 33, 42 43, 47, 54, 64, 68, 96 de la LGPGIR. En las diversas etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) se tendrán contenedores para clasificar los residuos (los cuales seguirán disponiéndose en las inmediaciones del área de proyecto para la etapa de operación), para que el aprovechamiento se dé en las mejores disposiciones que establece la presente Ley (clasificando RME acorde a lo especificado en art. 19). -El promovente deberá elaborar un Plan de Manejo para los residuos producto del mantenimiento de las instalaciones en caso de realizarlo ellos mismos en un futuro (señalemos que se prevé contratar un tercero para estos mantenimientos), de lo contrario, elaborarlo para el manejo de residuos en general que se produzcan por actividades propias de la operación en Estación de

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
		Carburación de Gas L.P. (cumpliendo así con lo establecido en artículo 31 de la presente Ley). -En caso de ser aplicable, la organización deberá dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 42, 43, 47 y 54 de la presente Ley.
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS *última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014*	**TITULO TERCERO BIS RESIDUOS PROVENIENTES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** **Artículo 34 Bis. –** En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos. Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.	Se vincula con el presente artículo ya que en caso de ser aplicable el mismo deberá reportar la generación de residuos peligrosos que durante todas las etapas del proyecto, se hubiesen generado; alineándose a lo que señala no solo este reglamento y su ley, sino a los establecido por la ASEA.
LEY DE AGUAS NACIONALES *última reforma publicada el 06-01-2020*	**Artículo 134.-** Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para	Se vincula con el presente reglamento puesto que el promovente deberá asegurarse el establecer medidas necesarias para prevenir la contaminación del agua y derivado de la ejecución de las actividades del proyecto, deberá informar el grado de afectación que en su momento realizaron hacia este aspecto

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	ambiental. Así mismo, deberá asegurar dar el debido mantenimiento a tuberías de descarga de aguas residuales durante la etapa de Operación, lo anterior para prevenir infiltraciones hacia el subsuelo de aguas negras.
LEY DE HIDROCARBUROS *última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15-11-2016*	**Artículo 1.-** Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.	Se vincula con el presente, ya que la materia prima que se utiliza en la operación entra dentro de los parámetros indicados en este artículo.
	Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: I. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; II. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; IV. El transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos	Al tratarse como actividad principal el expendio de Gas L.P., este artículo señala que el promovente estará sujeto a solicitar ante H. Dependencia la debida regulación y permisos correspondientes para comercialización de Gas L.P.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	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.	Se vincula con la presente ya que establece en el mismo, a quien reportará su informe preventivo de regularización para buscar estar al cumplimiento en materia de impacto ambiental, ya que su materia prima es derivada de hidrocarburos
LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS última reforma publicada en el diario oficial de la federación el 11-08-2014	**Artículo 1.-**La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: I. La seguridad Industrial y Seguridad Operativa. II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones. III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes	Se vincula con el presente artículo, ya que deberá reportar a H. Agencia las actividades que desarrollará para poder poner en marcha la operabilidad del proyecto.
	Artículo 3.- XI. Para el sector hidrocarburos o sector abarca la siguiente actividad: e) El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	Reafirma a qué sector debe emitir cualquier solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, derivado de la actividad que realizará la Estación de Carburación de Gas L.P.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	Artículo 5.- Entre sus atribuciones, la agencia tiene la siguiente: XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables.	Reafirma a qué sector debe emitir cualquier solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, derivado de la actividad que realizará la Estación de Carburación de Gas L.P
	Artículo 7.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5º serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de corbonoductos: instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.	Reafirma a qué sector debe emitir cualquier solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, derivado de la actividad que realizará la Estación de Carburación de Gas L.P.
REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS	**Artículo 14.-** La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: La distribución y expendio de gas natural, la	El presente es aplicable a nuestro proyecto ya que en el señala las atribuciones que tiene la H. Agencia respecto a expedir permisos y/o revocarlos, a cualquier Estación de Carburación de Gas L.P. que, a su criterio,

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014	distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto tendrá las siguientes atribuciones: V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de: e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes.	pudiera incumplir con los lineamientos de organización y operación interna y, por ende, pudiesen causar algún daño al ambiente.
	Artículo 37.- La dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para la cual tendrá las siguientes atribuciones: V. Evaluar y en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental	El presente artículo es vinculante con el proyecto en medida de que, la H. Agencia será la encargada de vigilar la protección de las personas, medio ambiente y de las instalaciones del sector hidrocarburos, al contar con permisos y registros en materia ambiental.

LEYES O REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO	ARTICULO/ CAPITULO	VINCULACIÓN
	para las obras y actividades del sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas.	

Norma	Descripción	Vinculación
En materia de Construcción y operación de Estaciones de Gas L.P.		
NOM-003-SEDG-2004	Estaciones de Gas L.P. para carburación, diseño y construcción	Se vincula con la presente, ya que se seguirán lineamientos y distancias de seguridad necesarias para asegurar la integridad tanto de la instalación, como para prevenir riesgos físicos y ambientales. Dentro del presente documento se anexa el dicho dictamen.
En materia de agua		
NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	No vinculable, el proyecto no tiene descargas a cuerpos de agua y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	La promovente una vez iniciada su operación deberá registrar sus descargas para cumplir con la normatividad aplicable. En las etapas de preparación del sitio y construcción se prevé contratar servicios de sanitarios portátiles, por lo que sólo se asegurará que el contratista dé mantenimiento a los mismos, evitando alguna fuga y/o emisión de aguas residuales hacia el ambiente.
NOM-003-SEMARNAT-1997.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	No vinculable debido a que el proyecto no contara con tratamiento de aguas residuales para su reusó.
NOM-004-SEMARNAT-2002.	Protección ambiental. - Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final	No vinculable debido a que el proyecto no genera lodos y biosólidos provenientes del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, de las plantas potabilizadoras y de las plantas

		de tratamiento de aguas residuales
En materia de residuos		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	No se tiene contemplado la generación de algún residuo peligroso en ninguna de sus etapas. En caso de ser aplicable en un futuro, una vez se esté en operación, se vinculará el proyecto con la presente norma ya que, clasificará sus residuos en contenedores identificados por letrero y por color para poder llevar a cabo la disposición de residuos peligrosos a través de empresas autorizadas por la SEMARNAT, incluyendo los RP generados en las áreas operativas durante cada mantenimiento realizado a la instalación.
NOM-054-SEMARNAT-1993.	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.	No vinculable, debido a que el giro del proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos.
NOM-161-SEMARNAT-2011.	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	No vinculable, debido a que el giro del proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos.
En materia de aire		

NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible	El contratista que se encargue de la construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P. será el responsable de brindar mantenimiento a su maquinaria con la cual pueden reducir las emisiones a la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible	Debido a que los vehículos y maquinaria y demás equipos que se utilizarán en las etapas de preparación y construcción producen humos a la atmósfera, se supone un aumento de humos por una mala combustión de los vehículos que ocasionarán opacidad a la atmosfera, los cuales se pueden traducir en un riesgo por un aumento de bióxido de carbono. Con el propósito de estar dentro de los límites que indica la norma, los vehículos, previo al inicio de la preparación y construcción se verificará con contratista, que tengan sus debidos mantenimientos y/o algún certificado que los avale. Se seguirá el mismo procedimiento en la etapa operativa una vez se ejecute. Durante la operación, no se contará con vehículos por parte del propietario, ya que solo se suministrará el combustible a las personas que soliciten el servicio.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental	En este caso en particular y como parte de los requerimientos ambientales y de seguridad, las instalaciones deben de contar con una licencia de funcionamiento de

		las fuentes fijas de jurisdicción federal.
NOM-165-SEMARNAT-2013**.**	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	No vinculable, por el giro del proyecto no se contempla el uso de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.	No vinculable, debido a el giro del proyecto es de expendio de Gas L.P. y esta norma es solo aplicable a los responsables de producir e importar combustibles fósiles.
En materia de flora y fauna		
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	Se considera esta Norma debido a que habrá una afectación al remover la cobertura vegetal del área del proyecto pero cabe mencionar que en el sitio del proyecto no se encontraron especies mencionadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, antes de dar inicio a las actividades de limpieza del predio y en caso de encontrar alguna especie sujeta a esta norma se reportará a las autoridades correspondientes.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	Derivado de las obras de construcción, se generará Es vinculante con el proyecto pues se deberán seguir las recomendaciones que en la presente señala para evitar condiciones inseguras en el centro de trabajo.

NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad –Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Es aplicable al proyecto, ya que se debe asegurar en todo momento la prevención de incendios, estableciendo desde las primeras etapas del proyecto acciones que ayuden a mitigar cualquier detonante y a su vez, soporten las condiciones idóneas de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	Se vincula con el proyecto desde la etapa de preparación del sitio, construcción y operación, ya que el uso de diversa maquinaria para nivelar el área, la edificación de oficina y las implicaciones de operación de la Estación de Carburación, conllevarán cierto riesgo por el uso y manejo de ciertos equipos y maquinaria, los cuales son prioridad para salvaguardar la integridad de los trabajadores.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	Se proporcionará equipo de protección personal a los trabajadores que participen en las etapas de preparación y construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P., así mismo, durante la etapa de operación se proporcionará equipo necesario a los trabajadores.
NOM-018-STPS-2015	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	Es vinculante con la presente norma ya que se deberán comunicar efectivamente los riesgos que presenten las diversas actividades durante todas las etapas de vida útil del proyecto; así mismo, una vez instalado y en operación, el tanque de almacenamiento deberá cubrir las

		especificaciones que la norma señala para comunicar efectivamente los riesgos que presenta.
NOM-019-STPS-2011	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	Se vinculará con el presente proyecto ya que, durante toda la etapa de operación, la creación de este organismo ayudará a investigar las causas de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la Estación de Carburación, así como ayudar a proponer medidas para prevenirlos y vigilar su cumplimiento.
NOM-022-STPS-2008	Electricidad Estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad	Es vinculante con el presente proyecto ya que en la edificación de edificios se debe asegurar que en las instalaciones colocadas exista continuidad eléctrica en los puntos de conexión a tierra del equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática.
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones – Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo	Es vinculante con el presente proyecto ya que durante la etapa de construcción se llevarán a cabo medidas complementarias para evitar que los niveles de vibración pudieran causar algún daño tanto al ambiente como a los trabajadores; proporcionando en su momento equipo de protección personal necesario para amortiguar los impactos ocasionados. Durante la etapa de Operación se deberán realizar estudios para verificar si se encuentran dentro de los límites máximos permisibles que marca la norma.

NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	Es vinculante debido a que esta norma establecerá las condiciones inseguras derivadas de las condiciones de iluminación en las áreas de trabajo a las cuales los trabajadores son expuestos durante la etapa de operación en la Estación de Carburación de Gas L.P.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	El promovente debe asegurarse de señalizar las áreas de riesgo por conducir fluidos peligrosos en su tanque de almacenamiento estacionario; por ello la presente norma es aplicable; así mismo se debe asegurar la correcta capacitación a trabajadores para la interpretación de señales y avisos de seguridad que en la Estación se instalen.
En materia de ruido y vibraciones		
NOM-081-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. a) Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Vinculable, durante la preparación del sitio y desarrollo del proyecto se empleará maquinaria y transporte, los cuales deberán encontrarse en óptimas condiciones de uso, por medio de un mantenimiento preventivo y/o correctivo, con el fin de disminuir la emisión de gases contaminantes provenientes de la combustión de los mismos.
En materia de suelo		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**.**	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de	No vinculable debido a que el tipo de combustible que se distribuirá será Gas L.P. y dentro del área de carga del combustible habrá una placa de concreto que impedirá que en caos de haber un accidente

	la Federación el 29 de marzo de 2005.	por alguna fuga o falla mecánica de parte de los clientes pueda tener contacto con el suelo.
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004**.**	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.	No Vinculable debido a que el giro del proyecto es el expendio de Gas L.P. al público y esta norma es aplicable a aquellas personas físicas o morales que deban determinar la contaminación del suelo con materiales o residuos que contengan arsénico, bario, Cadmo, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio, vanadio, y sus compuestos inorgánicos.
Disposiciones Administrativas		
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		Al tratarse de una Estación de Carburación de Gas L.P., le aplican las disposiciones señaladas, por lo que el promovente deberá asegurarse de llevar a cabo los lineamientos de operación y trasvase especificados. Dentro del presente documento se anexa el dictamen de la **NOM-003-SEDG-2004**.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Ordenamiento Ecológico aplicable para el área del proyecto es el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca Burgos de Tamaulipas:

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

Ilustración 2 La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales en

la planeación del desarrollo. Su objetivo es inducir el desarrollo de las actividades productivas en la región, siempre considerando la conservación y protección de los recursos naturales. De esta manera, este ordenamiento ecológico pretende ser el instrumento que le permita al Gobierno Federal, Estatal y Municipal hacer una mayor y mejor gestión de los recursos naturales en beneficio de la sociedad y del medio ambiente.

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

Las políticas ambientales que se definen para la Región se clasifican en los siguientes rubros: Preservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento Sustentable, conceptos cuyo alcance se encuentra determinado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, la política ambiental aplicable al área de estudio corresponde a Aprovechamiento sustentable, la cual busca impulsar un modelo de desarrollo económico compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social. Tal como se muestra en la siguiente ilustración:

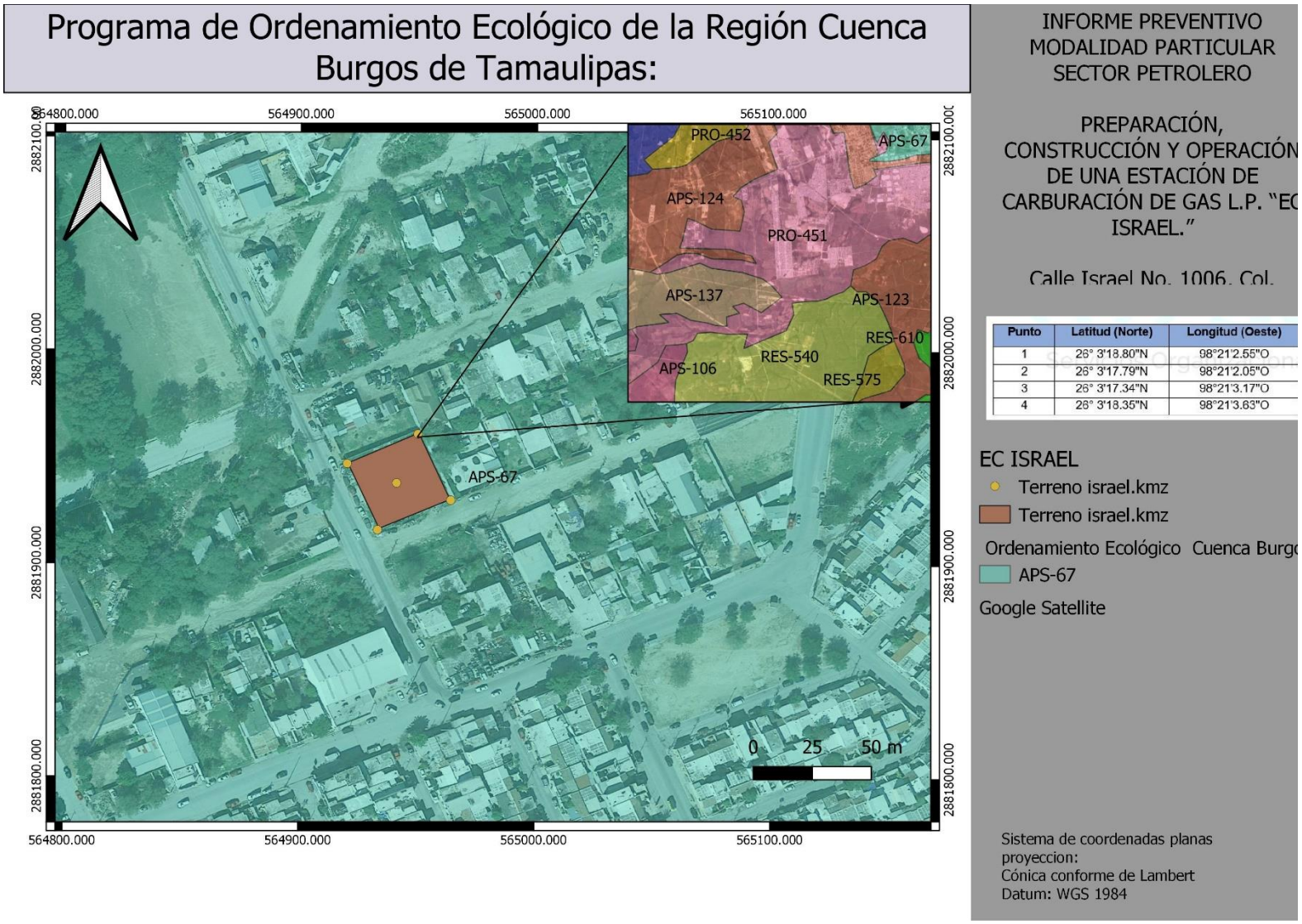


Ilustración 3. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

El desglose del análisis realizado en mapas de SIGEIA para la política ambiental aplicable es:

Descripción del uso dominante	Lineamientos	Nombre del Ordenamiento	Política Ambiental	UGA	Tipo de Ordenamiento
APS/AH **(Aprovechamiento Sustentable/Asentamiento humanos)**	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos del Estado de Tamaulipas	Aprovechamiento sustentable	APS-67 APS/AH	Regional

Ahora bien, la vinculación especifica de cada lineamiento con el proyecto se desglosa a continuación:

Lineamientos	Descripción	Vinculación Específica
L7: Fomentar el uso sustentable del agua En este sentido el promovente tiene considerado contratar servicios de riego de agua en caminos y accesos durante todas las etapas del proyecto con proveedor tercero que utilice aguas residuales tratadas, alineándose de cierta manera a lo señalado de manera general en lineamiento L7. Así mismo, reutilizar las aguas de riego de sus áreas verdes en el área de sanitarios para descargas.	**01: Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial**	Aplicable en el proyecto ya que el promovente durante todas las etapas buscará utilizar aguas residuales que cumplan con los parámetros establecidos por normatividad mexicana en sus procesos (riego de caminos y accesos, áreas verdes, limpieza de instalación, etc.), así mismo, tiene considerado construir un sistema de riego en sus áreas verdes que puedan ser reutilizadas en el área de sanitarios para descargas. De esta forma, de manera indirecta contribuye con la descripción del presente lineamiento L7/01.
	02: Promover el tratamiento de aguas residuales	Se vincula con el proyecto ya que, como se ha venido mencionando, el promovente tiene considerado utilizar aguas residuales en sus procesos, tales como riego de áreas verdes, descargas de sanitarios, riego de caminos y accesos, limpieza de oficinas, entre otros, asegurando que el proveedor cuente con los permisos correspondientes para el tratamiento de aguas residuales que marcan normas, leyes y reglamentos
L8: Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función	**01: Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados**	Aplicable ya que el promovente busca aprovechar los recursos que ocupará

de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales Es aplicable ya que el promovente ha considerado la ejecución de diversos programas de capacitación a su personal, siendo incluyente con la sociedad en materia ambiental y así mismo, ha considerado la utilización de energías alternas y productos alternos para diversas actividades en sus procesos, como lo es por ejemplo, la limpieza o riego de áreas verdes con aguas residuales tratadas.		durante la ejecución de todas las etapas del proyecto, apoyando indirectamente en la economía y restauración de ecosistemas, pues promueve la utilización de energías y productos alternos. Así mismo señalemos que en el área de proyecto, adicional a la zona verde (jardinería) instalada, el promovente ha dejado un área de amortiguamiento que se integrará al ecosistema actual como un parche de conectividad entre las especies remanentes que se localicen en el área de proyecto, área de influencia y sistema ambiental.
	02: Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia y de bajo costo	Parcialmente aplicable. El promovente tiene considerado integrar a la ciudadanía que habite en las colindancias inmediatas a la futura estación, en sus programas de educación ambiental y difusión de la información, respecto a los beneficios y riesgos que conlleva la ejecución de la obra. Así mismo está consciente de que deberá alinearse a lo dispuesto por gobiernos municipales, estatales y federales, respecto al involucramiento en dichos programas de educación ambiental y transferencia de tecnología limpia y de bajo costo, que resulten aplicables a futuro en el proyecto a desarrollar.
	03: Promover programas de capacitación en manejo integral de los ecosistemas	Vinculable ya que el promovente tiene considerado llevar a cabo capacitaciones a todos sus trabajadores, no sólo en materia de seguridad, sino en materia ambiental, durante todas las etapas del proyecto, alineándose de cierta manera a lo señalado por el lineamiento L8/03.
L11: Proteger los ecosistemas adyacentes a los centros de población y las zonas industriales Parcialmente	**01: Asegurar la provisión de los servicios ambientales de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de**	El proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, impactada por las actividades antropogénicas; el promovente

aplicable; el promovente ha determinado crear áreas verdes y conservar cierta área como zona de amortiguamiento, para propender a la Conservación del ecosistema, que aun fragmentado, podría fungir como sitio de paso para especies nativas de la región; así mismo ha considerado realizar acciones para propender a la protección del rubro agua, como aquellas destinadas a realizar análisis en sus descargas durante la etapa operativa y recorridos de inspección y verificación a los servicios de sanitarios portátiles que se contraten durante la etapa de preparación del sitio y construcción.	**los centros de población y las zonas industriales**	asegura la construcción de un área de jardines y la conservación de otra área más como zona de amortiguamiento, en pro de la mejora de los servicios ambientales del ecosistema, de esta manera se vincula de cierta manera a este lineamiento L11/01.
	02: Promover acciones de prevención de contaminación de cuerpos de agua superficiales y acuíferos	Se vincula con el proyecto ya que el promovente considera y asegura la realización de análisis en sus descargas de aguas residuales durante la etapa operativa, con el propósito de determinar a tiempo las posibles causas que lleguen a alterar los limites máximos permisibles de contaminantes que pueden ser descargados al alcantarillado urbano, así mismo durante las etapas de preparación del sitio y construcción considera realizar verificaciones a los servicios sanitarios portátiles contratados para detectar posibles fugas que puedan llegar afectar mantos acuíferos y aguas superficiales.
	03: Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares	Vinculable, por ello el promovente aun cuando el proyecto se encuentra dentro de una zona fragmentada, ha considerado conservar cierta área del proyecto, como zona de amortiguamiento y crear otra más para jardinería, misma que tendrá especies de la región, para contribuir en la detención de fragmentación del ecosistema y propender a que el proyecto, se integre a futuro con el mismo.
L19: Promover la incorporación de criterios de regulación ecológica para 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 tomen en cuenta la aptitud del territorio programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio**	Parcialmente aplicable. El promovente no Desarrolla planes de desarrollo urbano, sin embargo sí está consciente de que para continuar con cualquier permiso de construcción y continuidad de operación del proyecto, aún contando con

El promovente está consciente de que deberá alinearse a todas las regulaciones que surjan, respecto a los programas y planes de desarrollo urbano, a fin de dar continuidad a la futura operación de la Estación.		permiso de impacto ambiental que pueda emitir esta H. Agencia, deberá alinearse trimestralmente o durante los cambios de gobierno, a los lineamientos de desarrollo urbano que determinen las autoridades municipales y estatales correspondientes; así mismo deberá incluir de manera interna capacitaciones relativas a cualquier actualización que les pudiera resultar aplicable de los planes y programas que se lleguen a publicar en medios oficiales gubernamentales.
	02: Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos	No aplica, el área donde se localizará la Estación se encuentra en medio de una zona urbanizada, ya impactada por las actividades antropogénicas, sin presentar ninguna colindancia que haga referencia a cultivos agrícolas o inclusive ganaderos.
	03: Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	Aplicable, no obstante, el área donde se construirá la estación se encuentra en medio de la zona urbana. Aquí el promovente tiene considerado, previo inicio de operaciones, realizar reuniones con mesas directivas vecinales, a fin de difundir los riesgos que, la instalación en sí ocasionaría en materia de seguridad.
	04: Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano	El proyecto, de acuerdo a datos extraídos del SIGEIA le corresponde un uso de suelo y vegetación para asentamientos humanos, señalando así que el área donde se encontrará instalado el proyecto se encuentra impactada por la actividad antropogénica; no obstante el promovente ha buscado la creación de áreas verdes y conservación de otras áreas como zona de amortiguamiento para

		propender a la conservación del ecosistema.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Las instalaciones del proyecto no se encuentran dentro de un parque industrial, tal como se muestra en la Ilustración 1.

III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 a) Descripción general de la obra o actividad proyectada.

a. Localización del proyecto

El área del proyecto se ubica sobre la Calle Israel esquina calle San José No. 1006, lote número 3 de la manzana número 42, Col. Lomas de Jarachina, Reynosa, Tamaulipas C.P. 88730 predio que cuenta con un área de 1,296 m² ubicado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Dentro de las siguientes coordenadas UTM, con proyección WGS84 dentro de la Zona 14R:

Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)	UTM
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O	564950.00 m E; 2881961.00 m N
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O	564964.00 m E; 2881930.00 m N
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O	564933.00 m E; 2881916.00 m N
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O	564920.00 m E; 2881947.00 m N

La localización de las coordenadas se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 4 vista área del proyecto

b. Dimensiones del proyecto

La Estación de Carburación de Gs L.P. ocupará un área de 1,296.00 m², estará conformada por: oficina, baño, área de almacenamiento de gas, área de carburación, construcción inhabilitada existente y áreas de circulación, estacionamiento y zona verde.

Áreas	Superficie m^2	Porcentaje de la afectación al predio
Superficie de zona de almacenamiento	88.96	6.87
Superficie de zona de carburación	28.00	2.17
Superficie de oficinas	7.56	0.58
Superficie de sanitarios	4.24	0.33
Superficie de rodamiento vehicular	138.86	10.72
Superficie de áreas verdes o jardinería	46.46	3.59
Superficie de amortiguamiento	981.92	75.74
Superficie total:	1,296.00	100%

Tabla 2 Distribución de las áreas de la Estación de carburación de Gas L.P.

c. Características del proyecto

Señalemos que el objetivo de instalar una Estación de Carburación de Gas L.P. será la comercialización del producto, la cual constará con **un tanque de almacenamiento** a la intemperie cilíndrico horizontal fabricados especialmente para Gas L.P., con **capacidad de 5,000 litros** al 100% de agua. Este recipiente se localizará de tal manera que cumplan con las distancias mínimas reglamentarias a la NOM-003-SEDG-2004, se tendrán montados sobre la base de tal forma que puede desarrollar libremente sus movimientos de dilatación y contracción.

Proyecto Civil

1) CLASIFICACIÓN

a) Estación de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción para uso comercial Tipo B, Subtipo B1 y Grupo I con capacidad de 5000 litros.

2) DISEÑO

a) La estación se apega a los lineamientos que señala la norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004 “Estaciones de Gas L.P. para Carburación, Diseño y Construcción” publicada en el diario oficial de la federación en el año 2007.

3) SUPERFICIE DEL TERRENO.

a) El total de la superficie del predio es de 1,296 metros cuadrados donde se localiza la estación de carburación, circulada con malla ciclónica en todos sus lados a

excepción de los cuales colinden con una vivienda u otras construcciones habitadas en cuyos límites deberán ser empleados muros ciegos de 3 metros de altura.

4) UBICACIÓN, COLINDANCIAS Y ACTIVIDADES.

a) Calle Israel esquina calle San José No. 1006, lote número 3 de la manzana número 42, Col. Lomas de Jarachina, Reynosa, Tamaulipas C.P. 88730.
b) Colindancias:

Las colindancias del terreno de la estación son las siguientes:

-Actividades que se desarrollan en las colindancias.

En ninguna de las colindancias se desarrollan actividades que pongan en riesgo la operación de la estación.

Al Norte. Colinda con propiedad privada. Al Sur. Colinda con Calle San José

Al Este. Colinda con propiedad privada Al Oeste. Colinda con Calle Israel

5) URBANIZACIÓN DE LA ESTACIÓN

El área destinada para la circulación interior de los vehículos será de concreto hidráulico sobre una subrasante de material de banco compactada, permitiendo el transito seguro de los vehículos y contarán con las pendientes necesarias y drenaje adecuados para desalojar el agua de las lluvias, todas las demás áreas libres dentro de la estación de Gas L.P. se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles. El piso dentro de la zona de almacenamiento será de concreto armado y contará con declive para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

a) No existen líneas eléctricas con tensión mayor a 4000 V, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de Hidrocarburos ajenas a la Estación, que crucen el predio de esta.
b) La Estación no se encuentra en zonas susceptibles de deslaves o inundaciones.

1) <u>EDIFICACIÓN.</u>

a. Edificios:

- Especificación de los materiales.

Dentro de las características de los materiales, que se van a usar en los elementos estructurales tenemos:

1) Para el concreto, un agregado máximo de ¾”, en condiciones libre de elementos orgánicos, así como la arena libre de limos y arcillas.
2) Para cimentación, zapatas aisladas y contratrabes, así como

para el firme y se empleara concreto f'c = 250 kg/cm2.

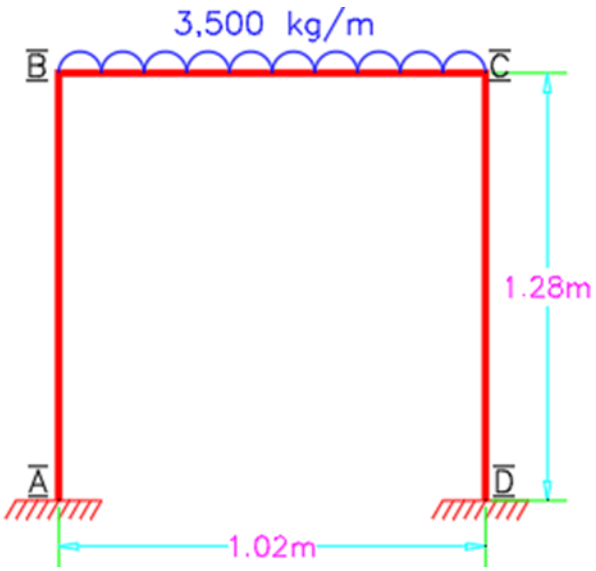
3) Concreto para castillos y trabes de cerramiento será de un f'c =210kg/cm2.
4) Concreto pobre de f'c= 100 kg/cm2 para plantillas.
5) El acero de refuerzo será de f'y=4200 kg/cm2.
6) Se empleará acero estructural ASTM A-36, con fy=2,530 kg/cm2, para las columnas principales, placas y perfiles de acero.
7) Se empleará acero estructural ASTM A-50, con fy=3,515 kg/cm2, para perfiles HSS tubular rectangular cuadrado.
8) Se empleará para la cubierta lamina tipo R-101.
9) En cuanto a los muros que son divisorios y según las NTC para mamposterías del RCDF de 2015, se proponen castillos y trabes de
10) cerramiento para su confinamiento, que por cuestiones de separación de las columnas y la altura con respecto al piso terminado y al nivel de la losa de cubiertas es mayor a 3.00 m, por necesidad de satisfacer los requerimientos que solicita el proyecto.

7) CÁLCULO DE LAS BASES DE SUSTENTACIÓN DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

El tanque de almacenamiento junto con todas sus cargas considerando el tanque llenado al 100%, será sustentado sobre cuatro columnas cortas conformadas por perfiles tipo C. Considerando también cargas accidentales para proporcionar un factor de seguridad el medio de sustentación.

Análisis de cargas

Capacidad del tanque = 5000 kg = 5 toneladas Peso de la tara = 1115 kg = 1.115 toneladas Cargas accidentales = 885 kg = 0.885 toneladas



Cálculo de rigideces

$$k = \frac{I}{l}$$

$$k_{AB} = \frac{1}{1.2851} = 0.778$$

$$k_{BC} = \frac{1}{1.0219} = 0.978$$

$$k_{CD} = \frac{1}{1.2851} = 0.778$$

Factor de distribución

$$k_{D} = \frac{k}{\Sigma(k)}$$

$$k_{DBA} = \frac{0.778}{0.778 + 0.978} = 0.443$$

$$k_{DBC} = \frac{0.978}{0.978 + 0.778} = 0.556$$

$$k_{DCB} = \frac{0.978}{0.978 + 0.778} = 0.556$$

$$k_{DCD} = \frac{0.778}{0.778 + 0.978} = 0.443$$

Momento de empotramiento

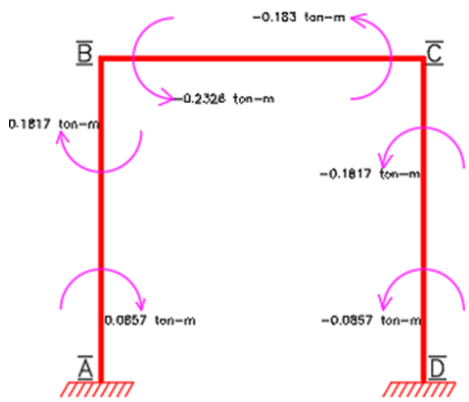
$$M = -\frac{WL}{12}$$

$$M_{BC} = -\frac{3.5(1.0219)^2}{12} = -0.304\ ton - m$$

$$M_{CB} = \frac{3.5(1.0219)^2}{12} = 0.304\ ton - m$$

NODO	A	B		C		D
MIEMBRO	AB	BA	BC	CB	CD	DC
FD	0	0.443	0.556	0.556	0.443	0
m	0	0	-0.304	0.304	0	0
1 DIST	0	0.134	0.169	-0.169	-0.134	0
1 TRANS	0.067	0	-0.0845	0.0845	0	-0.067
2 DIST	0	0.0374	0.0469	-0.0469	-0.0374	0
2 TRANS	0.0187	0	-0.0234	0.0234	0	-0.0187
3 DIST	0	0.0103	0.0130	-0.0130	-0.0103	0
M Finales	0.0857	0.1817	-0.183	0.183	-0.1817	-0.0857

Diagrama de momentos.



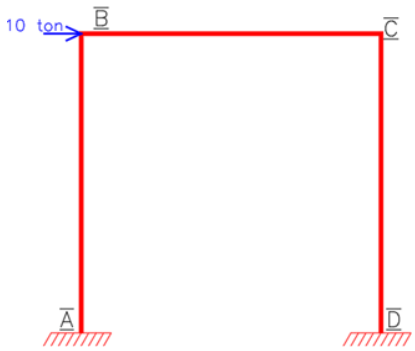
$$H_A = \frac{0.0857 + 0.1817}{1.2851} = 0.208$$

$$H_D = \frac{-0.0857 - 0.1817}{1.2851} = -0.208$$

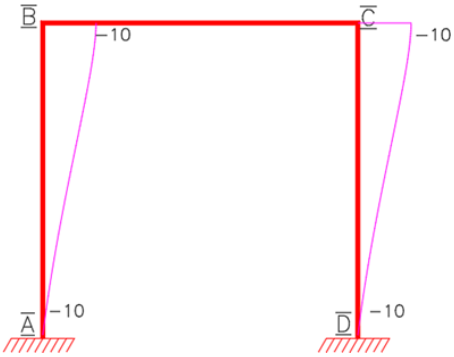
$$H_A - H_D = R_C$$

$$\underline{\underline{R_H}} = 0.2674 - 0.2674 = 0$$

Cálculo de esfuerzo por sismo



$$M_{DC}=M_{CD}=\frac{-10(1)(1.2851)^2}{1(1.2851)^2}-10$$



NODO	A	B		C		D
MIEMBRO	AB	B A	BC	CB	CD	DC
K						
F D	0	0.443	0.556	0.556	0.443	0
m	-10	-10			-10	-10
1 DIST	0	4.43	5.56	5.56	4.43	0
1 TRANS	2.215	0	2.78	2.78	0	2.215
2 DIST	0	-1.231	- 1.545	-1.545	- 1.231	0
2 TRANS	- 0.615	0	- 0.772	-0.772	0	-0.615
3 DIST	0	0.429	0.341	0.341	0.429	0
M Finales	-8.4	-6.372	6.364	6.364	- 6.372	-8.4
M Correg	- 3.654	-2.771	2.768	2.768	- 2.771	-3.654
M Totales	- 3.568	2.589	2.749	2.951	- 2.789	- 3.7897

Factor de corrección.

$$H_A = \frac{-3.4 - 6.372}{1.2851} = -11.494\ ton$$

$$H_A = \frac{-3.4 - 6.372}{1.2851} = -11.494\ ton$$

$$X_1 = \frac{P}{\Sigma H} = \frac{10}{-11.494 - 11.494} = 0.435$$

Diagrama de fuerza cortante

$$V_{AB} = \frac{-3.568 + 2.589}{1.2851} = -0.761\ ton$$

$$V_{BC} = \frac{2.749 + 2.951}{1.0219} = 5.577\ ton$$

$$V_{CD} = \frac{-2.789 - 3.789}{1.2851} = -2.169\ ton$$

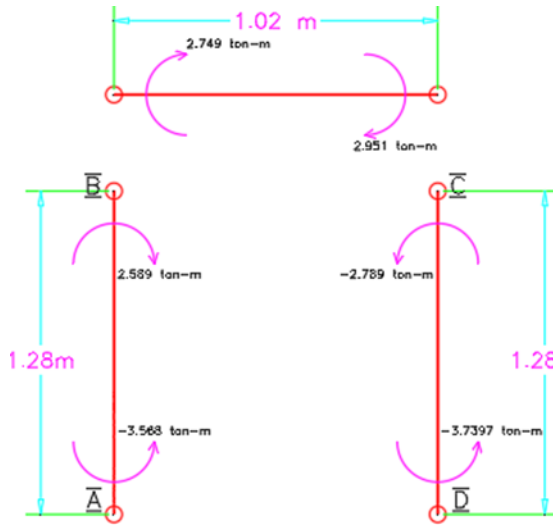
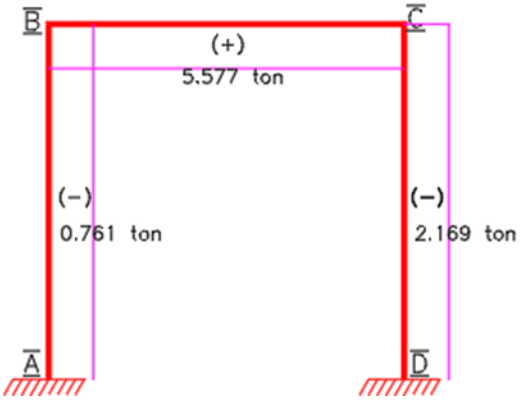
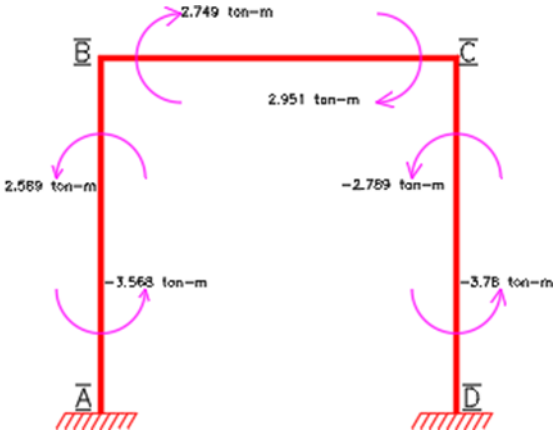


Diagrama de fuerza cortante y diagrama de momentos flexionantes





Para cumplir con los esfuerzos del marco, deberá emplearse perfil estructural o comercial el cual en su ficha técnica cumpla con las resistencias a el estrés al que se someterá el marco gráficamente descrito en esta memoria.

Proyecto mecánico

En cumplimiento a lo señalado en la norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004, es especial a lo señalado en el capítulo 5.2. en el que se establece la necesidad de presentarse la memoria del proyecto mecánico, conteniendo una descripción general, los datos base empleados y los cálculos resultantes. De igual forma y tomando como referencia lo señalado en el capítulo 5.2.2. se presenta a continuación el desarrollo de la memoria técnico-descriptiva del área, apegándose a los incisos a) al f) del capítulo anterior, los cuales se describen a continuación.

a) Características de los recipientes de almacenamiento, incluye instrumentos de medición, control y seguridad.

Recipientes de almacenamiento

La capacidad del tanque de almacenamiento tipo intemperie es de 5,000 Litros y sus características son:

Marca:	INGUSA
Norma de fabricación:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad (Litros):	5000
Presión de trabajo (kg/cm2):	17.58
Peso de la tara (kg):	1,115
Diámetro exterior (m):	1.181
Longitud (m):	5.04

Los tanques de almacenamiento se instalarán cumpliendo con las medidas mínimas asentadas en la norma NOM-003-SEDG-2004.

Se instalará escalera fija a un costado del tanque para facilitar las lecturas de los instrumentos de medición y acceso a la parte superior de los tanques.

La ubicación del recipiente será libre de construcciones, ventilado y a la intemperie, sobre bases de acero estructural con firme de concreto y dentro de un perímetro restringido de acceso al público.

El tanque contara con las siguientes válvulas y accesorios requeridos estrictamente por la norma.

- Válvula de llenado
- Válvula de no retroceso con vena para retorno liquido (check look)
- Válvula de servicio para vapor
- Medidor de nivel magnético de flotador

- Válvulas de seguridad calibrada a la presión de diseño
- Válvula de no retroceso para retorno de vapor
- Válvula de exceso de flujo

La distribución de estos componentes se indica en el plano anexo.

b) Especificaciones de las tuberías, válvulas, instrumentos, mangueras, conexiones y accesorios

Tuberías conexiones y mangueras

- Tubería y conexiones. Se utilizará tubería de fierro negro cedula 80 con conexiones roscadas de acero forjado, para una presión de ruptura de 140 kg/cm^2 Las conexiones se sellarán con materiales que no sean afectados por el gas LP para garantizar su hermeticidad e inafectabilidad por el gas LP; de igual forma, se observará los requerimientos que indica la norma para tubería y para las conexiones (norma NMX-H-22-1989 o la que la sustituya)

  - Línea de líquido desde el tanque de almacenamiento a la bomba de 2”
  - Línea de líquido de bomba a toma de suministro 2”
  - Línea de retorno liquido desde la salida de la bomba del tanque de almacenamiento 2”
  - Línea de vapor de gas del tanque al medidor 1 ¼"Mangueras y conexiones flexibles. Las mangueras y las conexiones flexibles que se utilizan en la instalación son de neopreno con doble malla de acero, resistentes a la flama y a la acción de gas LP diseñadas para una presión de ruptura de 140 kg/cm2 al igual que sus conexiones y acoplamientos.

La prueba de hermeticidad que se le practicará al conjunto de la estación de gas LP será neumática, con aire a una presión de 5 kg/cm2 por un tiempo de 30 minutos.

Controles manuales y automáticos

- Controles manuales. Se contará con válvulas de retención de acción manual de tipo globo y de cierre rápido especiales para gas LP con un asiento de teflón o neopreno del mismo diámetro de las tuberías que se conecten para una presión de trabajo de 28.13 kg/cm^2
- Controles automáticos. En la salida del tanque se contará con una válvula de exceso de flujo de 31.8 mm antes de la toma con un separador mecánico.

Se instalarán válvulas de alivio hidrostático del tipo resorte exterior y protegidas contra intemperismo, calibradas a una presión de 27.5 cm^2 en todos aquellos tramos en que el gas en estado líquido pueda quedar atrapado entre dos válvulas de acción manual.

Se instalarán válvulas de exceso de flujo o de no retroceso por cada válvula de corte manual.

A la salida de la bomba se conectará una válvula automática de relevo de presión (by pass) de 19.1 mm de diámetro calibrada a una presión diferencial d 5 kg/cm^2, y que conectará a la línea de retorno liquido al tanque de almacenamiento.

c) Descripción, características y capacidad de bombas y compresores, en su caso.

- Maquinaria. Se instalará una bomba para gas LP marca Blackmer con una capacidad de 1.5 Hp de 220 Volts a prueba de explosión, chispas y para atmosferas que contengan vapores combustibles, con interruptor automático de sobrecarga que se utilizara en el llenado del tanque para carburación de los vehículos que cuentan con equipo de carburación de gas LP. Dicha bomba se instalará con conexión a tierra. La base de la bomba será de concreto armado y restringiendo su acceso por los medios físicos ya mencionados con anterioridad.

d) Descripción de la toma de suministro y medidores, en su caso.

- Toma de recepción y suministro. No contará con toma de recepción ya que el autotanque llenará directamente los tanques estacionarios. La toma de suministro se instalará a la intemperie.Toma de suministro. Se contará con una toma para el suministro del tanque de carburación de los vehículos, la toma se localizará dentro de la zona de protección. La toma contará con una válvula de seguridad, un separador mecánico, 8 m de manguera de neopreno que garantiza que garantiza que la manguera esté siempre libre de dobleces bruscos, una válvula de cierre rápido y el acoplador para llenado. Todo esto de un diámetro de 19.1 mm dentro de un dispensario.
- Se instalará un soporte dentro del área de protección para que la manguera de suministro se encuentre resguardada contra daños mecánicos durante el tiempo que no esté en operación (incluida en el dispensario).

Se contará con medio para poder conectar los vehículos a tierra durante la carburación.

e) Descripción de la toma de recepción

cuando aplique No aplica

f) Cálculo del sistema de trasiego de gas L.P.

-Cálculo del flujo de la tubería y potencia necesaria para el motor de la bomba

El cálculo de flujo dentro de la tubería se desarrolló respecto a la ecuación de Bernoulli

$$Hb = Z_1 + \frac{P_1}{y} + \frac{V_1^2}{2g} = Hc + Z_2 + \frac{P_2}{y} + \frac{V_2^2}{2g}$$

Donde

Donde:

$Hb =$ carga que tiene que vencer la bomba en m de columna de liquido

$Z_1 =$ altura del nivel liquido en el tanque de almacenamiento al 10% con respecto al nivel del centro de la bomba

$Z_2 =$ diferencia de altura entre la toma de suministro y el eje de la bomba

$P_1 =$ presión de operación dentro del tanque de almacenamiento

$P_2 =$ presión de operación dentro del tanque de carburación del vehículo

$V_1 =$ velocidad del líquido en la alimentación de la bomba

$V_2 =$ velocidad del líquido en la descarga de la bomba

$g =$ aceleración por gravedad

$Hc =$ perdidas de carga por tubería y accesorios desde el tanque de almacenamiento hasta el tanque del vehículo en m de columna de líquido.

Despejando Hb se tiene

$$Hb = Hc + \frac{P_2 - P_1}{y} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} \cdot Z_2 - Z_1$$

$$\frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} = 0$$

Cálculo de Hc

Pérdidas de carga equivalentes para accesorios en tubería de 1 ¼" del tanque de almacenamiento a la alimentación de la bomba tomadas de la tabla 4 del "hand book butane – propane gases" pagina. 115 4ª edición.

CANTIDAD	ACCESORIOS	LONG (ft)	LONG (m)
4	Válvula de globo	160	48.76
2	Válvula de exceso de flujo	120	36.57
3	Codo de 90°	12	3.66
1	Tee flujo directo	2.50	0.76
1	Válvula de cierre rápido	40	12.19
1	Filtro	25	7.62
1	Cople flexible	0.98	0.30
--	Tubería	65.61	20
TOTAL		426.05	129.86

De la tabla 3 del mismo libro; resistencia de 1 ft de tubería (0.304 m) de 31.8 mm de

diámetro para un gasto de 132.745 litros/min será de 0.045 pie col. Liq. Por lo que la resistencia en la alimentación de la bomba será:

$$426.05\ x\ 0.045 = 19.17\ ft \text{ ó } 5.84\ m\ col\ liq$$

Perdidas de carga equivalentes para accesorios en tubería de 1 ¼" de la salida de la bomba al tanque del vehículo tomadas de la tabla 4 del "hand book butane – propane gases" pagina. 115 4ª edición.

CANTIDAD	ACCESORIOS	LONG (ft)	LONG (m)
1	Tee flujo angular	9	2.74
4	Codo de 90°	16	4.88
1	Dispensario	300	91.44
--	Tubería de	65.61	20
--	Manguera de neopreno	80	24.384
1	Acoplador de llenado	80	24.384
TOTAL		550.62	167.83

De la tabla 3 del mismo libro; resistencia de 1 ft de tubería (0.304 m) de 31.8 mm de diámetro para un gasto de 132.745 litros/min será de 0.045 pie col. Liq. Por lo que la resistencia en la alimentación de la bomba será:

$$550.62\ x\ 0.045 = 24.778\ ft \text{ ó } 7.55\ m\ col\ liq$$

Entonces se obtiene la resistencia

$$Hc = 5.84 + 7.55 = 13.42\ m\ col\ liq$$

Sustituyendo valores se tiene

$$Hb = 13.42 + \frac{70000 - 63000}{530} + 1.65 - 0.76$$

$$Hb = 27.51\ m\ col\ liq$$

Potencia del motor de la bomba:

$$W = \frac{y \cdot Q \cdot Hb}{75 \cdot e}$$

Q = gasto de la bomba en litros/seg

W = potencia del motor de la bomba en C.F.

y = densidad del gas en estado liquido 530 kg/m3

Hb = carga que debe vencer el motor de la bomba en m col liq

e = eficiencia del par motor de la bomba 0.80

$$W = \frac{530 \cdot 0.002018 \cdot 27.51}{75 \cdot 0.80}$$

$$W = 0.50HP$$

Por tanto, la potencia suficiente del motor de la bomba para realizar el trabajo es de 0.50 HP y como las perdidas en el balanceo son de las líneas es mínimo se puede decir que la tubería y accesorios son adecuados.

Proyecto eléctrico

1.OBJETIVO DEL DOCUMENTO

Presentar el procedimiento y resultados para el cálculo del alimentador y dispositivos de protección de la estación de carburación, ubicada en Matehuala San Luis Potosí que conforman el sistema eléctrico del proyecto: “Estación de Carburación Israel (EC Israel)”.

2.ALCANCE DEL DOCUMENTO

Desarrollar los cálculos requeridos para el dimensionamiento de los componentes que constituyen el sistema eléctrico del proyecto “Estación de Carburación Israel (EC Israel)”. Los cálculos y resultados mostrados, en este documento, comprenden:

•Acometida eléctrica en 220 V desde transformador monofásico tipo poste 45 KVA,

13.2 KV-220/127 V., 60 Hz (TR-1 EXISTENTE) hasta el Tablero de Distribución General (TDG-01).

•Dimensionamiento de dispositivos de protección.

3.DOCUMENTOS DE REFERENCIA

3.1Planos

•EC-REPUBLICA V2007.

4.CÓDIGO Y NORMAS APLICABLES

4.1Normas Nacionales

•NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas, 2012.

5.CRITERIOS Y PREMISAS DE DISEÑO

•Para el cálculo de los conductores se utilizará la potencia demandada de la carga.

•Se considera una temperatura ambiente máxima para el diseño de 36-40°C

•Para las acometidas de los tableros, se empleará cable monopolar, conductor de cobre trenzado, aislado con THW-LS, 75 °C.

•El recorrido de los cables será lo más continuo y corto posible entre la fuente de energía y la carga.

•El factor de potencia considerado en el cálculo de caída de tensión es de 0,9.

•Para la selección de los cables de 0-2000V se utilizarán las Tabla 310-15(b)(16) de NOM-001-SEDE-2012.

- Para el cálculo de los alimentadores, circuitos ramales y acometidas se considerará un 125 % de su capacidad nominal o máxima carga, antes de cualquier aplicación los factores de corrección de temperatura o agrupamiento.
- Cuando las ampacidades de los conductores aislados sean limitadas por el calentamiento producido por la corriente que circula por él y por los conductores instalados en sus adyacencias, se realizarán los respectivos ajustes de acuerdo a lo indicado en la tabla 310-15(b) de la NOM-001-SEDE-2012.
- La caída de tensión total del alimentador desde el transformador al último dispositivo no exceda el 5 %, acorde a la sección 210-19(a) de la NOM-001- SEDE- 2012.
- El calibre de los conductores de puesta a tierra para equipos estará definido por la tabla 250-122.
- Los valores de resistencia y reactancia de los cables de 600 V se obtienen de la Tabla 9 de la NOM-001-SEDE-2012.

El calibre mínimo utilizado para circuitos en baja tensión (0-2000 V) será N°12 AWG, según lo indicado en la NOM-001-SEDE-2012

No.	Descripción	Watts totales	Mts	Amps. totales	No. de fases	Cable Por fases	Cable Para neutro	Cal. Cable fases	Capac. Corriente cables	Resist. Unitaria cable	Reactan Unitaria cable
1	Acometida eléctrica en media tensión destr transformad de potencia al BUS de distribución General BUS-01	4,726	20	20	2	1	1	8	45	2.56	0.213

Impedan. Total de cable	**Cable Para tierra**	**Calibre Cable tierra**	**Tipo De Canalz.**	**Diam. De tubería**	**Maxim. Cable tubería**	**Cant. Cable tubería**
2.57	1	10	Tubería	21	4	3

CARGA TOTAL INSTALADA (KW)	**4,726.00**

FACTOR DE DEMANDA	0.74
CARGA MAXIMA DEMANDAD (KW)	3500.00

De acuerdo con la estimación eléctrica calculada, la carga instalada será de *4,726.00 W* considerando una demanda máxima del *1 %* el consumo aproximado de energía eléctrica será *3,500.00 W*

1.- Cálculo de capacidad de transformador considerando la demanda ajustada en kVA

Cap. Transformador = 10.00 kVA
Se requiere un trasformador eléctrico trifásico de 10 kVA.
Voltaje Primario = 13.2 KV.
Voltaje Secundario = 0.220 V.
Impedancia (Z) = 0.0544 Ohm/Km.

2.- Cálculo de la protección del lado primario del transformador
S = 10 kVA. (potencia aparente kVA)
I prim. = 0.76 Amps.
Cap. Fus.= 0.76 X 2.5 Según tabla 450-3(a)
Cap. Fus.= 1.89 Amps.
La capacidad de la protección será *2 Amps.* (fusible)

3.- Cálculo de la corriente de cortocircuito del sistema
Inom= 45.455 Amps.
Icc= 0.836 k Amps.

4.- Cálculo del interruptor general para el tablero de distribución con la demanda ajustada.

Carga= 3,500.00 W
Icarga = 15.91 Amps. (Corriente real para el tablero)
Icarga = 19.89 Amps. (+ el 25% para protección)
Por lo tanto, se selecciona un interruptor termomagnético principal de 2 polos de 20 Amps

Por lo tanto, se selecciona un interruptor termomagnético principal de 2 polos de 20 Amps.

5.- Selección del cable de fases por ampacidad

De acuerdo a la Tabla 310-15(b)(16) serán *1* cable por fase de calibre, *8* KCMIL, el cual tiene una capacidad de soportar una corriente a 75 °C de 45 Amps.

6.- Cálculo de la capacidad de corriente considerando un factor de corrección por temperatura

Para una temperatura ambiente de: 36-40 ºC , y un rango de temperatura del conductor de 75 °C el factor de corrección por temperatura es de: 0.88 conforme a la Tabla 310-15(b)(2)(a), Factores de corrección basado en una temperatura ambiente de 30 °C.

Icorr = Capacidad del conductor en Amperes X Factor temperatura
Icorr = 45 x 0.88
Icorr = 39.60 Amps

7.- Cálculo de la capacidad de corriente considerando un factor de agrupamiento

Para corrección por agrupamiento de 1 a 3 cables "No aplica"(se considera igual a 1). El factor de corrección por agrupamiento de 1 - 3 conductores es 1 acorde a los factores de ajuste para más de tres conductores portadores de corriente en una canalización o cable de la Tabla 310-15(b)(3)(a) de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

Icorr = Capacidad del conductor en ampers X Factor agrupamiento.
Icorr = 39.60 X 1.00
Icorr = 39.60 Amps. ya afectado por los factores de temperatura y agrupamiento.

8.- Cálculo por Caída de Voltaje.

En donde,
I = 15.91 Amps.
L = 20.00 mts.
Fp= 0.9 2.560
R= 2.560 ohm/km
XL= 0.213 ohm/km 2.560 ohm/km Vff = 220 Volts.
De la tabla 9 de NEC la resistencia y reactancia para un conductor calibre 8 kcmil, en tubo conduit igual a 2.560 ohm/km y 0.213 ohm/km respectivamente, esto entre 1 cables por fase es igual a de resistencia y 0.213 ohm/km reactancia.
E= 0.60V .
La caída total de alimentación para el tablero BUS-01 es de 0.60% < 5 % del máximo permitido.

9.- Cálculo por cortocircuito

A= circular mils. t= seg.
T1 = ° C. T2 = ° C.
Donde,
I= Corriente de cortocircuito en Amps.
A= Área del condutor en circular mils.
t= Tiempo del cortocircuito en Seg.
T1= Temp. inicial del conductor en °C.
T2= Temp. final del conductor en °C.
Aplicando, cc. Cond.= 6,979.982 Amps.
Si Icc cond > I cortocircuito, entonces CUMPLE 6979.98 > 835.56 CUMPLE

10.- Cálculo para la selección del cable neutro por desbalanceo

Aplicando lo descrito en el Art. 220-61(a), la carga neta máxima calculada entre el neutro y cada fase es:

I a-n = 10.97 Amps. Corriente entre la Fa y neutro. I b-n = 10.51 Amps. Corriente entre la Fb y neutro. I c-n = 0.00 Amps. Corriente entre la Fc y neutro.

El máximo desequilibrio de corriente entre la fase y neutro es de: 10.97 Amps, por tanto el cable neutro será calibre 8 AWG, a 75 °C °C, según la tabla de Tabla 310-15 (b)(16) de ampacidad.

11.- Selección del conductor de puesta a tierra

De la Tabla 250-122, Tamaño mínimo de los conductores de puesta a tierra para canalizaciones y equipos, el cable de tierra será color verde, calibre: 10 AWG, cumpliendo con el valor nominal del dispositivo de protección contra cortocircuito y fallas a tierra de los circuitos derivados.

12.- Resumen

La alimentación eléctrica principal del BUS-01 serán a través de 1 tubería de acero galvanizada en el que se canalizarán 1 cable de calibre 8 KCMIL por cada fase, con un aislamiento a 75 °C y capacidad de corriente de 45 Amps. + 1 cable calibre 8 AWG para el neutro + 1 cable de tierra, aislado, color verde, calibre 10 AWG, para un total de: 4 cables.

Proyecto contra incendio

1.1 Especificaciones del proyecto contra incendio.

Las áreas de riesgo deben estar protegidas mediante sistemas de seguridad cuya finalidad es detectar, alarmar, controlar, mitigar y minimizar las consecuencias de fugas, derrames, incendios o explosiones del Gas Licuado de Petróleo.

El Sistema contra incendio, de acuerdo a su capacidad de almacenamiento, puede estar compuesto por elementos tales como: detectores de mezclas explosivas,

detectores de fuego, alarmas audibles y visibles, almacenamiento de agua y sus redes de distribución incluyendo bombas automáticas, monitores, aspersores, hidrantes y extintores. El Diseño de los elementos que formen parte del Sistema contra incendio, se debe basar como mínimo en lo aplicable de códigos, normas, mejores prácticas o estándares de diseño, indicando en el libro de proyecto los numerales aplicados.

Las protecciones de las instalaciones deben ser de acuerdo a las capacidades de almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo, en base a las siguientes consideraciones:

2.- CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO DE HASTA 15 000 L DE VOLUMEN DE AGUA
a)La protección debe ser por medio de extintores portátiles y deben estar especificada y cumplir con la función de sofocar fuego de las Clases ABC;
b)El Regulado puede incluir extintores tipo carretilla;
c)En el área donde se localiza el tablero eléctrico se debe especificar y cumplir la función de sofocar fuego de las Clases BC, y

3.- LISTA DE COMPONENTES DEL SISTEMA
•Extintores
•Alarma
•Entrenamiento de personal.

Para esta estación deberá ser por medio de protección por medio de extintores

•Los extintores se deben colocar en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 10.00 m desde cualquier lugar ocupado en la instalación; deben estar protegidos de la intemperie y se debe señalar su ubicación;
•Los extintores deben ser como mínimo de 9.00 Kg. cada uno y estar especificados y cumplir con la función de sofocar fuego de las Clases ABC o Clases BC en función del fuego y área en la que deben ser instalados, y los extintores para sofocar incendios Clase C pueden ser de 4.50 kg, como mínimo.

En la tabla siguiente se indica la cantidad requerida para las diferentes áreas que conforman la instalación:

UBICACIÓN	CAPACIDAD	TIPO	CANTIDAD
ALMACENAMIENTO	9 Kg.	ABC	2
ISLETA DE CARBURACION	9 Kg.	ABC	2
TABLERO ELECTRICO	9 Kg.	BC	1
OFICINAS	9 Kg.	ABC	2

La colocación de los extintores se colocará a una altura no mayor de 1.50 metros desde el nivel de piso terminado hasta la parte más alta del extintor.

4.- ALARMA

La alarma a instalar será del tipo sonora claramente audible en el interior de la estación, activado manualmente, los elementos operaran con corriente eléctrica CA 127 V. el interruptor estará colocado a la vista y de fácil acceso. El personal deberá estar capacitado para reconocer y responder para tomar la acción correspondiente. La alarma que se instalará será de tipo estroboscópico, con rápidos destellos de luz de alta intensidad, la cual se colocará en la oficina en un lugar visible.

5.- ENTRENAMIENTO DE PERSONAL

Una vez en marcha el sistema contra incendio se procederá a impartir un curso de entrenamiento del personal, que abarcará lo siguiente:

Comunicación: Contaran con teléfonos convencionales y un cartel, donde se especifiquen los números a marcar de:

- Bombero
- Policía
- Protección Civil
- Unidades de Emergencia y Rescate.

6.- POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DEL SISTEMA.

Personal nuevo y su integración a los sistemas de seguridad. A todo personal que sea de nuevo ingreso deberá ser capacitado, tanto en la práctica como en la teoría, para saber reconocer el tipo de siniestro y sus capacidades para controlarlo, para así poder realizar acciones adecuadas para tener a salvo las instalaciones y personas que se encuentren en el lugar.

Uso de manuales. El personal contara con manuales donde indicara que hacer en caso de emergencia, la ubicación de las rutas de evacuación, teléfonos de emergencia, uso y manejo de extintores, así como un resumen que contenga la información principal del uso y manejo del gas L.P.

7.- ACCIONES A EJECUTAR EN CASO DE SINIESTRO.

Interpretación de la alarma: El personal tendrán la habilidad de interpretar el tipo de emergencia e identificar el riesgo para actuar con prudencia y eficacia, realizando acciones como:

Uso de accesorios de protección. El personal contara con equipo de protección personal como son: guantes, casco, gafas de seguridad, calzado de seguridad, uniforme de algodón, etc., para no poner en riesgo su físico y poder actuar con seguridad.

Evacuación de personal y desalojo de vehículos. El personal deberá efectuar la coordinación del desalojo de las instalaciones, indicando las rutas de evacuación hacia las zonas seguras.

Cierre de válvulas estratégicas de Gas L.P. El personal tendrá conocimiento de las válvulas que deberá cerrar para evitar derrame de producto, así como, en el caso de que exista fuego poder suprimirlo de forma segura.

Corte de electricidad. El personal tendrá acceso a los interruptores principales de la alimentación eléctrica, para así, poder evitar cualquier incidente por corto circuito.

Uso de extintores. El personal será entrenado en el uso de extintores para poder controlar y propagar el fuego de forma efectiva, sin poner en riesgo su estado físico.

8.- MANTENIMIENTO GENERAL A: EXTINTORES, SALIDAS DE EMERGENCIA Y LETREROS

En el caso de mantenimiento de extintores, el personal deberá ser apto para: revisar la presión y fecha de mantenimiento marcada en el recipiente, mantener en buen estado los recipientes, así como, mantener el agente extintor (en el caso de PQS) en las mejores condiciones para su uso.

Para salidas de emergencia, el personal deberá mantener limpia el área de obstáculos que impidan la evacuación de personal y verificar periódicamente la apertura de las salidas de emergencia.

9.- SEÑALES Y AVISOS

Se instalarán señales tomando en cuenta la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L. P. Para Carburación. Diseño y Construcción, en lo no previsto se debe observar lo indicado en el apartado 13.

d. Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado

De acuerdo con datos del INAFED, En lo que respecta al uso del suelo, la tierra en su mayor parte se dedica a la agricultura, aprovechando los sistemas de irrigación. En lo que respecta a la tenencia en mayor escala pertenece al régimen ejidal y a la pequeña propiedad.

Por su parte, realizando la verificación del tipo de uso de suelo y vegetación particulares al área del proyecto localizamos que, de acuerdo con el conjunto de datos vectoriales de uso de suelo y vegetación. escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión), escala: 1:250 000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía., el uso de suelo presente en el área del proyecto es de urbano construido, uso de suelo congruente con el giro del proyecto.

Uso de suelo y vegetación del área del proyecto

INFORME PREVENTIVO
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PETROLERO

PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. "EC ISRAEL."

Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O

Simbología

EC ISRAEL

- Terreno israel.kmz
- Terreno israel.kmz

USO DE SUELO Y VEGETACION

- URBANO CONSTRUIDO

Google Satellite

Sistema de coordenadas planas
proyeccion:
Cónica conforme de Lambert
Datum: WGS 1984

Ilustración 5 Uso de suelo y vegetación del área del proyecto

Cabe mencionar que el proyecto cuenta con su uso de suelo municipal el cual fue expedido el 6 de noviembre de 2020 con numero de oficio DD/2020/6 por la secretaria de obras públicas desarrollo urbano y medio ambiente en el cual otorga el cambio de uso de suelo de corredor urbano secundario a subcentro urbano espacial para estación de carburación de Gas L.P.

El proyecto denominado Preparación, Construcción y Operación de una Estación de Carburación de Gas L.P. "EC Israel" cumplirá con las especificaciones señaladas en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. La duración total del proyecto, hasta la etapa de construcción será de 16 semanas, para los cuales el desglose de las etapas por actividad es la siguiente:

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del sito	Desmonte y despalme Relleno y nivelación
Construcción	Obra civil -Preliminares -Cimentaciones -Firmes -Albañilería -Acabados -Instalaciones eléctricas -Instalaciones mecánicas -Detalle final
Operación	Tramitología Operación y mantenimiento -Recepción de Gas L.P. Almacenamiento temporal de Gas L.P. -Suministro de Gas L.P. -Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos. -Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio. - Inspección y mantenimiento a las tuberías, accesorios y tanques de almacenamiento
Abandono del sitio	La etapa de abandono del sitio o desmantelamiento no se considera, ya que esta depende del periodo de vida útil de las estructuras y de los equipos instalados (20 años), pero regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida.

Tabla 3 Actividades a desarrollar para el proyecto Preparación, Construcción y Operación de una Estación de Carburación de Gas L.P. "EC Israel"

Las etapas presentadas en la tabla anterior se desarrollarán de acuerdo con el programa general de trabajo del proyecto desglosado por etapas, es importante mencionar, que la etapa de abandono del sitio no se considera, ya que estas dependen del periodo de vida útil de las estructuras y de los equipos instalados (20 años), pero regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida

e. Programa de abandono del sitio

No se tiene contemplado un programa de abandono para el sitio, ya que la estación será una obra de carácter permanente siguiendo su correcto y constante mantenimiento.

f. Tiempo de vida útil del proyecto

Se considera una vida útil de 20 años para los tanques de almacenamiento, sin embargo, esta puede extenderse con un correcto mantenimiento.

III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

El proyecto almacenará un total de 5,000 litros al 100% de agua, distribuidos en 1(un) tanques de almacenamiento para intemperie especial para almacenar este tipo de producto con una capacidad de 5,000 litros, recibirá el Gas L.P. por medio de pipas y serán almacenadas en los tanques estacionarios. El destino final del gas licuado del petróleo serán los vehículos automotores, consumo en la población general.

Los datos que se muestran a continuación fueron extraídos de la hoja de datos de seguridad realizada por PEMEX (No. HDSSQ-LPG):

• La familia química a la que pertenece el Gas L.P. es Hidrocarburos del petróleo

• Nombre del producto: Gas licuado comercial, odorizado

• Fórmula: $C_3H_8 + C_4H_{10}$

• Nombre químico: Mezcla de Propano-Butano

• Sinónimos: Gas L.P., LPG, gas licuado del petróleo

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

Nombre de los componentes	%	No. CAS	No. Un	LMPE: PPT,CT	IPVS	GRADO DE RIESGO			
						S	I	R	Especial
PROPANO	60	74-98-6	1075	Asfixiante simple	2100	1	4	0	
BUTANO	40	106-97-8	1011	PPT:800 ppm	--	1	4	0	
ETIL-MERCAPTANO (ODORIZANTE)	0.0017-0.0028	75-08-1	2363	PPT: 0.95 ppm CT: 2 ppm	500 ppm	2	4	0	

Tabla 4. Composición / información de los ingredientes del Gas L.P.

El riesgo que presenta la sustancia de acuerdo con su hoja de seguridad, realizada por PEMEX (No.: HDSSQ-LPG) son los siguientes:

• 1 en salud

• 4 en inflamabilidad

• 0 en reactividad

• No presenta riesgos especiales

Lo que significa que presenta un riesgo ligero a la salud, un riesgo muy alto de inflamabilidad no tiene riesgos de reactividad ni tampoco algún riesgo especial.

Las características de peligro de explosión e incendio son:

• Punto flash: -98.0°C

• Temperatura de ebullición: -32.5 °C

• Temperatura de autoignición: 435.0°C

• Límites de explosividad inferior: 1.8%

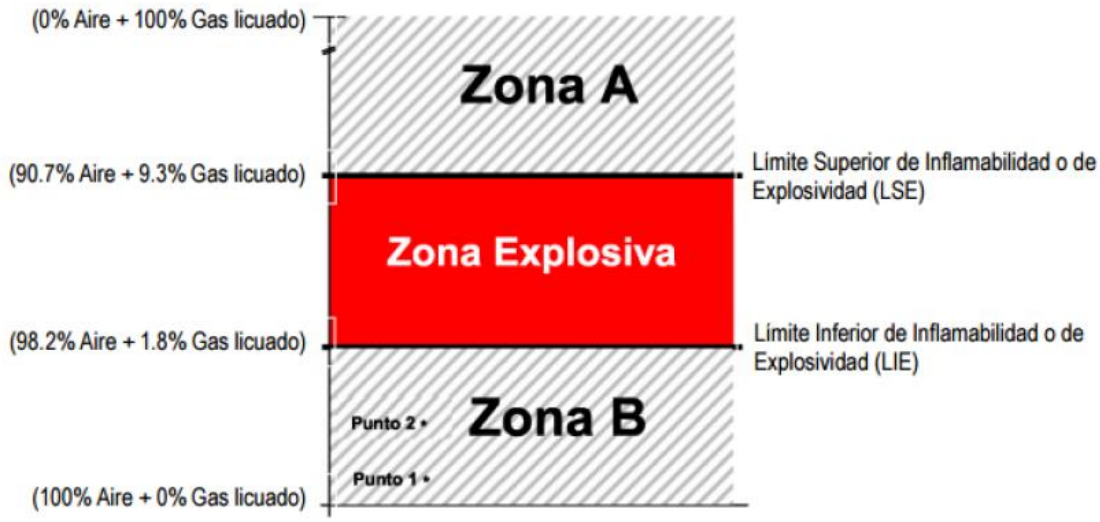
• Límites de explosividad superior: 9.3%

Punto Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38°C y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto flash del LPG (-98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.

Mezcla Aire + Gas licuado Zonas A y B

En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá confiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la

zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.



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

Tabla 5. Zona explosiva del gas L.P.

Propiedades físicas y químicas del Gas L.P.

Peso molecular	49.7
Temperatura de ebullición @ 1 atm	-32.5°C
Temperatura de fusión	-167.9°C
Densidad de los vapores (aire=1) @ 15.5 °C	2.01 (dos veces más pesado que el aire)
Densidad del líquido (agua=1) @ 15.5°C	0.540
Presión vapor @ 21.1°C	4500 mmHg
Relación de expansión (líquido a gas @ 1 atm)	1 a 242 (un litro de gas líquido se convierte en 242 litros de gas fase vapor, formando con el aire una mezcla

Solubilidad en agua @ 20°C	Aproximadamente 0.0079% en peso (insignificante; menos del 0.1%).
Apariencia y color	Gas insípido e incoloro a temperatura y presión ambiente. Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.

Tabla 6. Propiedades físicas y químicas del Gas L.P.

El programa de operación comprende los siguientes aspectos:

- Recepción de producto y almacenamiento

- Suministro de producto

La recepción y descarga de gas de auto tanque a tanque de almacenamiento. La transportación de Gas L.P. se realizará por vía terrestre desde las estaciones terminales o refinerías de PEMEX, por medio de vehículos denominados “semirremolques” hacia plantas de almacenamiento, de donde se transporta hacia la Estación de Carburación, donde es transferido a la zona de almacenamiento y continua el procedimiento de descarga establecido.

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

Zona de recepción: Es el sitio de la Estación donde se recibirá el Gas L.P. por medio de auto tanque de distribución, se contará con las válvulas de llenado, para la alimentación fija, haciéndose únicamente la conexión del auto tanque a dichas válvulas.

Zona de almacenamiento: Corresponde al sitio donde se ubicará el recipiente de almacenamiento de Gas L.P. El recipiente contará con los dispositivos de seguridad correspondientes.

Suministro de carburación: Sitio en el que los vehículos que requieren ser abastecidos de combustible, entran a la Estación y se colocan junto a la toma de carburación para el suministro.

III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Es importante señalar que en este proyecto no existen ni existirán procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibirá Gas L.P., mismo que será almacenado temporal y posteriormente distribuido al consumidor.

Descripción del giro o actividad principal

Compra venta al por menor de Gas L.P. (Comercialización de Gas L.P.)

Actividades que se pretenden llevar a cabo

- Abastecimiento de Gas L.P. al tanque de almacenamiento, a través de auto tanques destinado para ello (Recepción de Gas L.P.)
- Almacenamiento temporal en 1 recipiente fijo de capacidad de 5,000 litros al 100%.
- Trasiego para venta al público en Estación de Carburación (Suministro de Gas L.P.).
- Mantenimiento.
- Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos.
- Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio.
- Inspección y mantenimiento a las tuberías.

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

Descripción de los servicios que se brindarán en las Instalaciones

- Recepción y descarga de Gas L.P. de auto tanque a tanque de almacenamiento:

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

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

1. Zona de recepción: Es el sitio de la Estación donde se recibirá el Gas L.P. por medio de auto tanque de distribución, se contará con las válvulas de llenado, para la alimentación fija, haciéndose únicamente la conexión del auto tanque a dichas válvulas.

2. Zona de almacenamiento: Corresponde al sitio donde se ubicarán los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. El recipiente contará con los dispositivos de seguridad correspondientes.

a. Suministro de carburación: Sitio en el que los vehículos que requieren ser abastecidos de combustible, entran a la Estación y se colocan junto a la toma de carburación para el suministro.

b. Recepción y descarga: Del auto tanque proveedor de combustible, se transfiere el combustible a los recipientes fijos que sirve de almacén y suministro, hasta llenarlo a un 85% de su capacidad.

c. Acceso de vehículos: Los vehículos que requieren ser abastecidos de combustible, entran a la Estación colocándose junto al dispensador del combustible que requieran. Ahí el vehículo se inmoviliza y su operador debe desconectar el sistema eléctrico del mismo.

d. Llenado: Una vez inmovilizado el vehículo, se le conecta a la manguera de servicios; posterior a ellos se suministrará el combustible y una vez cerrada las válvulas el vehículo es retirado del lugar.

3. Oficina

En esta área se llevará la contabilidad, los archivos, las funciones de compras, pagos, facturación y administración del personal. Contará además con un archivo para guardar los documentos relativos al funcionamiento de la Estación de Carburación.

Programa de mantenimiento

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

- Diario: El personal de la Estación realizará la limpieza general de la Estación, al exterior del medidor de registro y revisión ocular de mangueras y acopladores de mangueras, así como la limpieza de las zonas de circulación.
- Semanal: Se hará una revisión ocular de fugas de tuberías y revisión de las trincheras para evitar acumulación de agua y basura general.
- Quincenal: Revisión ocular de espárragos de bridas en las tuberías, revisión de extintores portátiles, que las señales y ubicación de salidas de emergencia se encuentren en buen estado, visibles y libres de obstáculos.
- Semestral: Pintado de áreas restrictivas y zonas operativas, en caso de ser necesario, se hará una inspección visual previa, indicando los resultados en la bitácora de la Estación.
- Anual: Verificación a través de una UV en materia de NOM-003-SEDG-2004, mantenimiento general a equipos mecánicos: manómetros, tuberías, revisión de válvulas, mangueras y coplees, a través de un contratista.

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

• Generación de residuos

• Gasto de energía

• Empleo de materiales contaminantes

• Aguas residuales

Residuos, descargas, emisiones, alteraciones a generar en el proyecto

A manera de resumen podemos señalar que la única sustancia que se manejará en la Estación de Carburación para Gas L.P. es el gas licuado de petróleo y no sufre ninguna transformación. De acuerdo con las actividades mencionadas, en este tipo de proyecto no existe proceso de transformación de materia prima, producto o subproductos, ya que el Gas L.P. sólo pasa de un recipiente a otro y por ende no se tiene generación de residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire o agua en grandes cantidades. Se pueden presentar emisiones fugitivas de gas L.P. al momento de llevar a cabo la recarga del tanque de almacenamiento, y al momento de cargar combustible a los vehículos automotores que

soliciten el servicio. Además, se tendrán emisiones provenientes de los motores de combustión interna que accedan a la Estación. Estas emisiones están compuestas por gases de combustión como $CO2$, CO, hidrocarburos no quemados y NOx. Para controlar el impacto generado hacia el ambiente, se solicitará a contratistas y a personal que ingresará al área, tener registros de verificación vehicular vigente de todas sus unidades o su certificado homólogo. Respecto a las afectaciones por ruido derivados de la excavación y cimentaciones, se colocarán barreras de lámina alrededor del área de construcción para controlar el impacto a los alrededores, tanto para la fauna local como para peatones y vehículos de paso. Señalemos que durante la Operación de la Estación de Carburación no se generarán emisiones de ruido, los automóviles que accedan a la Estación ocasionarán emisiones mínimas, por lo tanto, se considera que tales emisiones dentro de las instalaciones no rebasarán, durante el día y noche, los límites que marca la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Las aguas residuales que se generarán procederán de los sanitarios y sus parámetros son similares a los de cualquier agua residual doméstica; Señalemos que, en las descargas de aguas residuales, el promovente tiene contemplado realizar a futuro, al menos dos veces al año, un análisis de parámetros que le permita identificar algún contaminante en las mismas que provengan de su proceso productivo. El consumo de agua desde su etapa de Preparación del sitio y hasta la Etapa de Operación se hará a través de servicio de agua potable municipal. Para el suministro de agua para tomar por los empleados, se contratará a una empresa que suministre botellones de agua.

Los residuos sólidos domésticos que se generarán son los correspondientes a los empaques de alimentos del personal, así como recipientes plásticos de agua, refresco, etc., por lo cual se contará con contenedores identificados para su adecuada disposición. La recolección de los residuos será cada tercer día y quien se encargará de recolectarlos será municipio. En cuanto a residuos peligrosos no habrá generación en ninguna de sus etapas del proyecto, puesto que, al menos durante la etapa crítica de operación, se prevé que el mantenimiento a maquinaria y equipo lo realice un contratista el cual será responsable directamente de llevarse todo residuo peligroso que llegase a generar dentro de las actividades propias de mantenimiento.

Respecto a flora y fauna se prevé un impacto mínimo, ya que el área del proyecto ya se encontraba impactada debido a que se localiza en una zona urbanizada dentro del municipio de Reynosa, Tamaulipas , la vegetación presente dentro del área de estudio en su mayoría corresponde a flora secundaria y no se observó fauna nativa, sin encontrarse presencia de alguna especie con carácter de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Cabe mencionar que el predio fue arrendado el pasado mes de julio de 2020, y ya presentaba afectaciones por el anterior propietario; No obstante, previo inicio de actividades se volverá a rectificar a través de un equipo especializado si se localizan especies en estatus de riesgo dentro del área particular de estudio.

El paisaje se verá modificado en la etapa de construcción, afectando la amenidad del sitio. En su momento se recomendará mantener el orden con el equipo de trabajo, llevando en tiempos especificados las actividades de esta etapa para reducir al mínimo los impactos, los cuales se consideran temporales de carácter puntual.

Debido a que se prevé que el área de vegetación localizado en el suelo no se encuentren especies sujetas a protección, por la afectación que el predio tuvo por el anterior propietario, las afectaciones que se pudieron generar a este elemento durante la preparación del sitio derivan del tránsito de la maquinaría y la excavación, las cuales son causantes de erosionar el suelo. Se recomendará sembrar contorno vegetal a sus alrededores, con el fin de propender por la conservación y prevención de la erosión del suelo. Así mismo, se establecerán señalamientos para el tránsito de vehículos dentro de la instalación, los cuales focalizarán el impacto hacia determinadas áreas; de igual manera se ofrecerá mantenimiento a las áreas verdes.

El uso de suelo hace referencia a la aptitud de la tierra para dar soporte a su uso adecuado. En todas las etapas se considerará que este elemento aumentará de manera positiva al alinearse con las acciones y actividades de conservación que plantea el presente proyecto.

Para el ámbito socioeconómico en general se espera el incremento de empleos en la zona urbana, generando actividad económica local que impactará positivamente al municipio. Toda compra de insumos para la ejecución de obras se efectuará de manera local.

Medidas de Seguridad

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

Las actividades que deben ser claramente especificadas son:

• Uso del equipo contra incendios para atacar la emergencia

• Suspensión del suministro de energía eléctrica

• Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Carburación

• Control del tráfico vehicular para facilitar el retiro de la Estación de Carburación y reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil

• Prevención a vecinos

Como medidas se seguridades complementarias se debe poner especial atención a ciertos puntos que son clave para prevención, combate o para evitar un riesgo de incendio, o algún otro tipo de siniestro. Entre las medidas y dispositivos que se implementarán están las siguientes: Revisión de extintores contra incendio, una revisión periódica del manejo, mantenimiento y carga de los extintores, lo cual se debe hacer regularmente (cada seis meses como mínimo), a fin de que estén en perfecto estado cuando sean utilizados.

Uniforme de trabajo. Es indispensable que siempre que el personal entre a laborar, utilice el uniforme, ya que es una medida de seguridad y protección al cuerpo de cada trabajador. Los uniformes serán de algodón.

Simulacro de evacuación, incendio y asalto. El cumplimiento de cada uno de los simulacros y la realización constante de cada uno de estos tipos de simulacros.

La seguridad de la población en general, y particular de los vehículos de la Estación de Carburación, de quienes laboran en ella y de los usuarios de las mismas.

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

- Para el caso de riesgo de incendio se contará con extintores de 9.0 kg de polvo químico seco de acuerdo al punto 10.4.1 de la NOM-003-SEDG-2004, siendo las ubicaciones y cantidades las siguientes:

2 en toma de recepción

2 en toma de suministro única

1 por cada toma de suministro

1 en tablero eléctrico

2 en despachador (uno de cada lado)

2 en área de almacenamiento

1 en oficinas y almacén (uno a cada lado)

En la Estación existirán señalamientos de apoyo de tres tipos en toda el área, a fin de evitar posibles accidentes y tomar todas las precauciones necesarias, al despachar el gas: restrictivos, preventivos e informativos, que tanto clientes como trabajadores deben respetar.

Restrictivos: No fumar, Apague el motor, No estacionarse, 10 km/hr máximo, Estacionamiento exclusivo discapacitados

Preventivos: Peligro descargando combustible, Precaución área fuera de servicio, Informativos, Extintor, Sanitarios, Estacionamiento para discapacitados, Verifique marque ceros, Diversos, Identificación de Estación de Carburación, Indicador de sentidos

- Revisión de señales de seguridad. Vigilar que cada señal de seguridad esté colocada en el lugar correcto y en caso de que falte o se necesite alguna señal, colocarla inmediatamente para evitar que se tengan situaciones confusas para los clientes.

- Vigilancia. Debe darse especial atención en la vigilancia de los equipos, la cual debe ser constante y a todas horas, para detectar intrusos o alguna circunstancia que pudiera afectar el funcionamiento de la Estación.

Programa de mantenimiento a extintores

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

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

- Se debe verificar que se encuentren en la ubicación asignada en el plano de

la Estación

- Que su ubicación sea en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos
- Que se encuentren señalizados de conformidad con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEDG-2002
- Que cuenten con el sello o fleje de garantía sin violar
- Que la aguja del manómetro indique la presión en la zona verde (operable), en el caso de los extintores cuyo recipiente esté presurizado permanentemente y que contenga como agente extintor agua, agua con aditivos, espuma, polvos químicos seco, halones, agentes limpios o químicos húmedos
- Que mantenga la capacidad nominal indicada por el fabricante en la etiqueta, en el caso de extintores con bióxido de carbono como agente extintor
- Que no hayan sido activados, de acuerdo con el dispositivo que el fabricante incluya en el extintor para detectar su activación, en el caso de extintores que contengan como agente extintor polvo químico seco, y que se presuricen al momento de operarlos, por medio de gas proveniente de cartuchos o cápsulas, internas o externas.
- Que se verifiquen las condiciones de las ruedas de los extintores móviles
- Que no exista daño físico, tales como roturas, desprendimientos, protuberancias, perforaciones, en mangueras, bombillas o palanca de accionamiento, que puedan propiciar su mal funcionamiento.
- El extintor deberá ser puesto fuera de servicio, cuando presente daño que afecte su operación, o dicho daño no pueda ser reparado, en cuyo caso deberá ser sustituido por otro de las mismas características y condiciones de operación.
- Que la etiqueta cuente con la siguiente información vigente, después de cada mantenimiento:

    - El nombre, denominación o razón social, domicilio y teléfono del prestador de servicios.
    - La capacidad nominal en kilogramos o litros y el agente extintor
    - Las instrucciones de operación, breves y de fácil comprensión, apoyadas mediante figuras o símbolos.
    - La clase de fuego a que está destinado el equipo, las contraindicaciones de uso, cuando aplique.
    - La contraseña oficial del cumplimiento con la normatividad vigente aplicable, de conformidad con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-106-SCFI-2000, o las que la sustituyan, en su caso
    - El mes y año del último servicio de mantenimiento realizado y la contraseña oficial de cumplimiento con la NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan, en su caso.

Debe asegurarse que se encuentren colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Carburación; deberá fijarse a una altura del piso no menor a 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda

de 50°C y no sea menor de 5°C; estar protegidos de la intemperie y estar en posición para ser usados rápidamente.

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

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

A continuación, se muestra el flujo de operación de la Estación de Carburación:

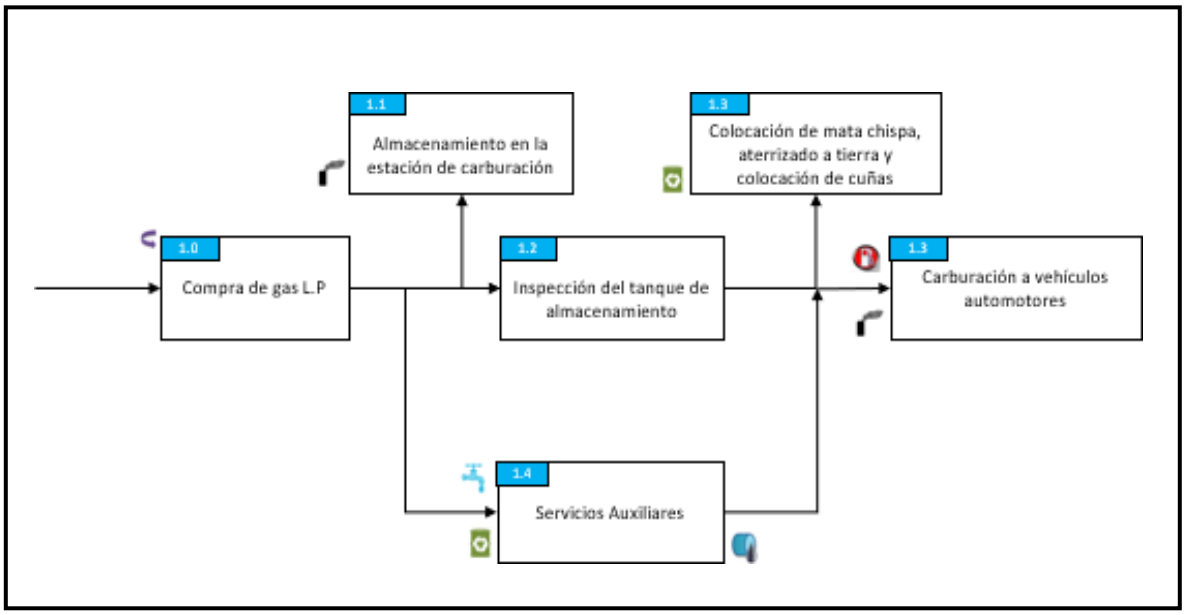


Ilustración 6.Diagrama de flujo de la Estación de Carburación de Gas L.P.

Operación de despacho de combustible

El despacho de Gas L.P. se realizará por medio de toma de carburación, el personal estará capacitado para su operación y mantenimiento preventivo. Además, junto con los clientes, los trabajadores respetarán las normas de seguridad, no se despachará si se considera que no se está cumpliendo con alguna condición de seguridad.

La bomba de distribución estará totalmente automatizada para verificar el correcto llenado de tanques y la cantidad exacta, sin fugas. Se colocarán extintores junto a la bomba de distribución, en un lugar visible para que, en caso de algún conato de incendio o algún corto circuito, se actúe inmediatamente.

Por lo tanto, siguiendo y cumpliendo con todas las medidas de seguridad, se considera que el riesgo será medio.

Descripción de las obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas y que serán permanentes se enlistas a continuación:

▪ Baño

▪ Oficina

▪ Área de despacho

▪ Estacionamiento

▪ Área de tanque

▪ Área de circulación vehicular

Etapa de abandono del sitio

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

Utilización de explosivos

No aplica, ya que no se requirió, ni requerirá la utilización de ningún explosivo para el funcionamiento de la Estación de Carburación

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para delimitar el área de influencia y el área de proyecto se han realizado diversos análisis en mapas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del impacto ambiental, así mismo se han considerado los siguientes elementos que emplean una combinación de criterios cuantitativos y cualitativos para corroborar la delimitación del AI:

- Unidades territoriales y/o administrativas
- Núcleos agrarios y propiedad privada
- Asentamientos humanos y/o localidades
- Afectación a derechos individuales y/o colectivos
- Patrimonio cultural tangible o intangible
- Patrones de tráfico vial
- Rutas de migración y/o movilidad
- Actividad económica y adquisición de bienes y servicios
- Normas Oficiales Mexicanas vinculadas al Proyecto
- Ordenamientos Territoriales Existentes

Ahora bien, es fundamental establecer la descripción primeramente de los criterios abióticos, en orden de determinar las condiciones actuales del entorno donde se encontrará la Estación de Gas L.P. para Carburación, para posteriormente, realizar la descripción del medio biótico del sitio y reconocer las causas y consecuencias de los grados de perturbación que existen o pudieran existir en el mismo.

Delimitación del área de estudio

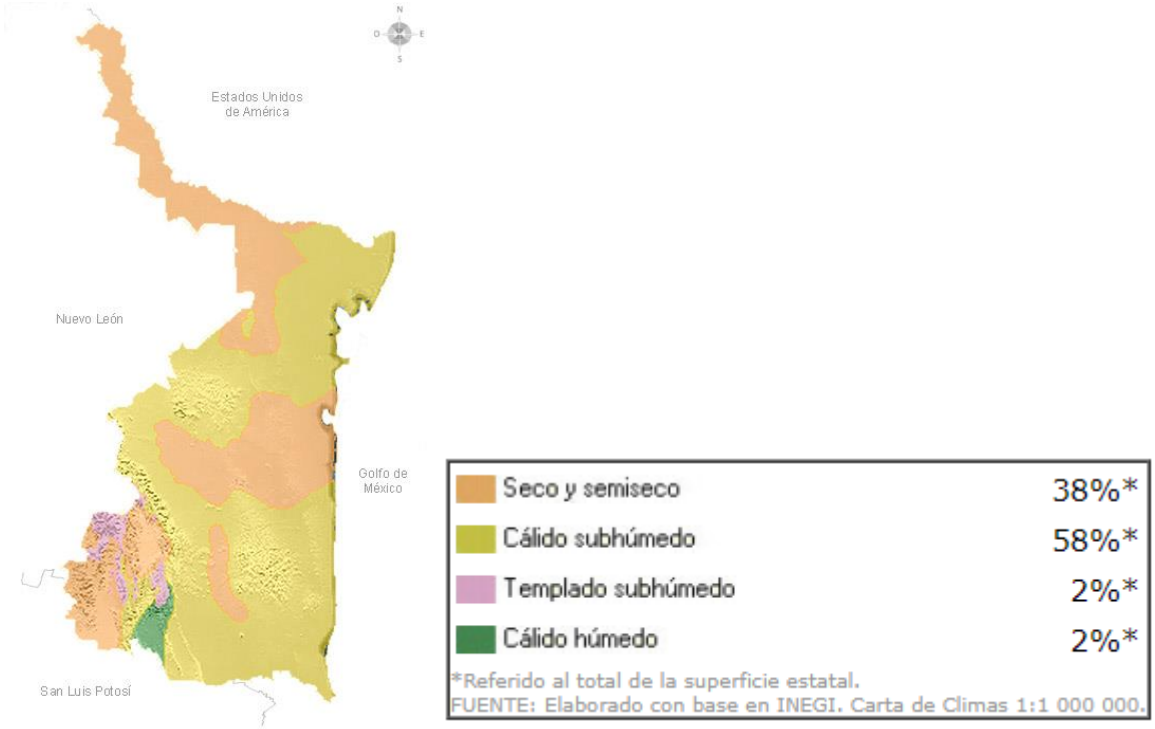
El Municipio de Reynosa está ubicado en la parte norte de Tamaulipas y pertenece a la subregión 2.

La cabecera municipal, situada en la ciudad de Reynosa, se localiza a los 26º05' de latitud norte y a los 98º18' de longitud oeste, a una altura de 38 metros sobre el nivel del mar.

Aspectos abióticos

Clima

El 58% del estado presenta clima cálido subhúmedo, el 38% presenta clima seco y semiseco en el centro, el norte y hacia el suroeste del estado; el 2% es templado subhúmedo en la región suroeste, y el restante 2% presenta clima cálido húmedo localizado hacia el suroeste.



.

Ilustración 7 Clima del estado de Tamaulipas

Particularmente en el área del proyecto de acuerdo con el Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad se encontró, que el clima predominante es el BSo(h)(x') el cual se caracteriza por ser Árido, cálido, con una temperatura media anual mayor de 22°C, y temperatura del mes más frio mayor de 18°C., luvias repartidas todo el año, y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O

Ilustración 8.Tipo de clima presente en el área del proyecto
Fuente: Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Temperatura

La temperatura media anual del estado oscila ente los 23.5°C, la temperatura máxima promedio es de 22°C y se presenta en los meses de junio a agosto, la temperatura mínima promedio es de 10°C y se presenta en el mes de enero.

La temperatura en el municipio de Reynosa se describe como calurosa dura 3.8 meses, del 24 de mayo al 17 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 33 °C. El día más caluroso del año es el 4 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 36 °C y una temperatura mínima promedio de 25 °C.

La temporada fresca dura 2.5 meses, del 1 de diciembre al 16 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El día más frío del año es el 5 de enero, con una temperatura mínima promedio de 11 °C y máxima promedio de 21 °C.

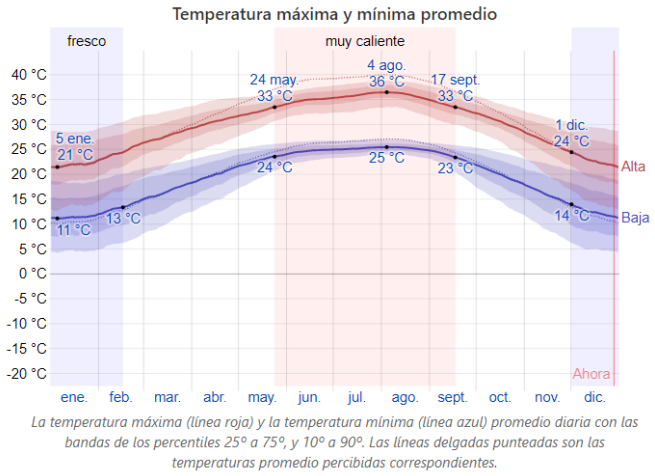


Ilustración 9.Grafica de temperatura máxima y mínima promedio en el municipio de Reynosa, Tamaulipas
Fuente: Sistemas de información y visualización de estaciones automáticas

Precipitación

La temporada de lluvias dura 4.5 meses, de 22 de mayo a 8 de octubre, con una probabilidad de más del 21 % de precipitación. La probabilidad máxima de precipitación es del 35 % el 13 de septiembre. La temporada más seca dura 7.5 meses, del 8 de octubre al 22 de mayo. La probabilidad mínima de precipitación es del 8 % el 24 de diciembre.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 35 % el 13 de septiembre.

Ilustración 10Probabilidad diaria de precipitación
Fuente: Sistemas de información y visualizaciones de estaciones automáticas

Humedad

El período más húmedo del año dura 8.1 meses, del 16 de marzo al 19 de noviembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 31 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 30 de junio, con humedad el 97 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 22 de enero, con condiciones húmedas el 8 % del tiempo.

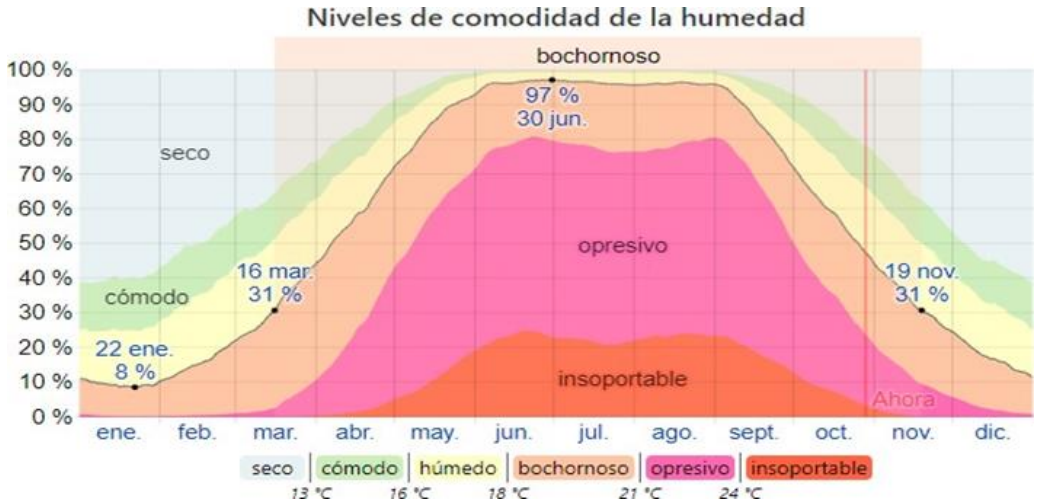


Ilustración 11 Niveles de comodidad de la humedad
Fuente: Sistemas de información y visualizaciones de estaciones automáticas

Viento

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Reynosa tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 6,2 meses, del 9 de febrero al 15 de agosto, con velocidades promedio del viento de más de 17.3 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 29 de abril, con una velocidad promedio del viento de 20,3 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5.8 meses, del 15 de agosto al 9 de febrero. El día más calmado del año es el 16 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 14,4 kilómetros por hora. La dirección predominante promedio por hora del viento en Reynosa varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del sur durante 7.0 meses, del 28 de enero al 29 de agosto y durante 2.0 meses, del 11 de octubre al 12 de diciembre, con un porcentaje máximo del 70 % en 16 de julio. El viento con más frecuencia viene del este durante 1.4 meses, del 29 de agosto al 11 de octubre, con un porcentaje máximo del 49 % en 6 de septiembre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 1.5 meses, del 12 de diciembre al 28 de enero, con un porcentaje máximo del 41 % en 1 de enero.

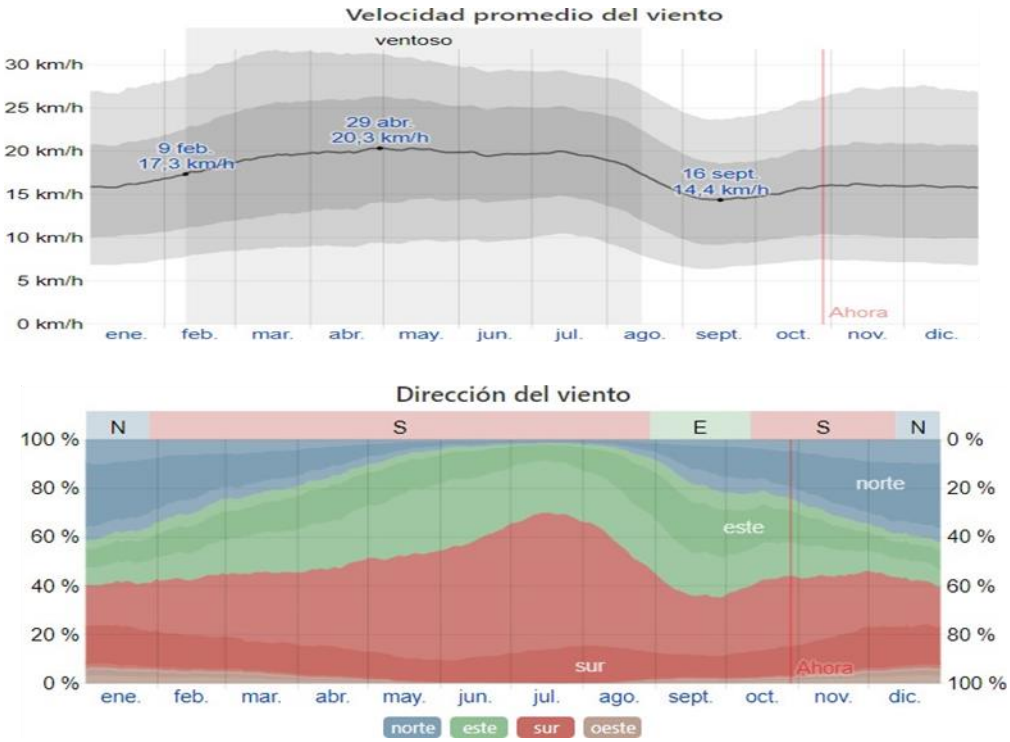


Ilustración 12 Velocidad y Dirección del viento
Fuente: Sistemas de información y visualizaciones de estaciones automáticas

Orografía

De manera general podemos señalar que el relieve del Estado de Tamaulipas está conformado principalmente por grandes llanuras que se extienden a lo largo de la costa y penetran hacia el interior, siendo interrumpidas por las Sierras de San Carlos y de Tamaulipas, hasta culminar en las estribaciones de la Sierra Madre Oriental que abarca el suroeste del territorio estatal. Al extremo norte en la frontera internacional el relieve está conformado por llanuras con lomeríos de laderas tendidas.

Los lomeríos cubren el 34.6% de la superficie del estado, las Llanuras el 31.5%, las sierras el 20.4%, las bajadas el 7.9%, las mesetas el 3.3%, los valles el 1.9% y las playas el 0.3%.

La superficie estatal forma parte de las provincias fisiográficas: Sierra Madre Oriental, Grandes Llanuras de Norteamérica y Llanura Costera del Golfo Norte.

La Sierra Madre Oriental ocupa el 16.9% del territorio estatal abarcando el suroeste de la entidad. Las subprovincias que la conforman dentro del estado de Tamaulipas y la porción del territorio estatal que cobijan son: Gran Sierra Plegada (13.5%) y Sierras y Llanuras Occidentales (3.4%). El sistema de topoformas que predominan son las sierras complejas y plegadas.

Las Grandes Llanuras de Norteamérica con la subprovincia Llanuras de Coahuila y Nuevo León, ocupa el 16.5% del territorio tamaulipeco, abarcando la franja de la frontera internacional del extremo noroeste de la entidad. El sistema de topoformas que predomina son los lomeríos de laderas tendidas con llanuras.

La Llanura Costera del Golfo Norte ocupa el 66.5% territorio estatal, extendiéndose desde el noreste hasta el sur de la entidad. El sistema de topoformas que predomina son las llanuras aluviales y costeras. Las dos subprovincias que la conforman dentro de Tamaulipas y la porción estatal que cobijan son: Llanuras y Lomeríos (37.1%) y Llanura Costera Tamaulipeca (22.1%). Además, contiene dos discontinuidades fisiográficas que son la Sierra de San Carlos y la Sierra de Tamaulipas; las cuales ocupan el 3.1% y el 4.2% del territorio estatal, respectivamente.

El área del proyecto se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Llanuras de Coahuila y Nuevo león tal como se muestra en la siguiente ilustración:

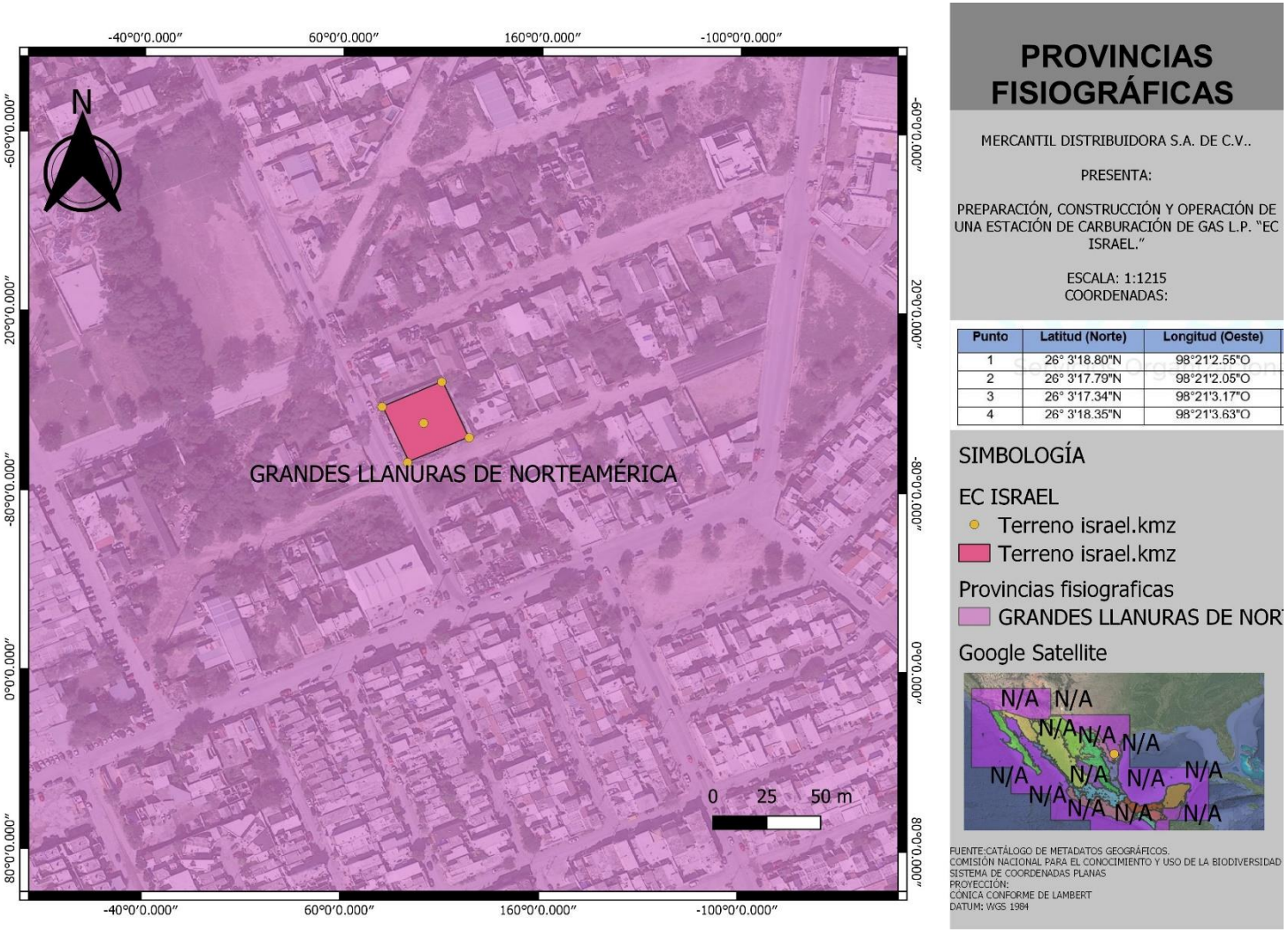


Ilustración 13.Provincia fisiográfica del área del proyecto.
Fuente: Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Particularmente el municipio de Reynosa está constituido, fundamentalmente, por llanuras. La falla geológica más cercana se encuentra a 26.27 km:

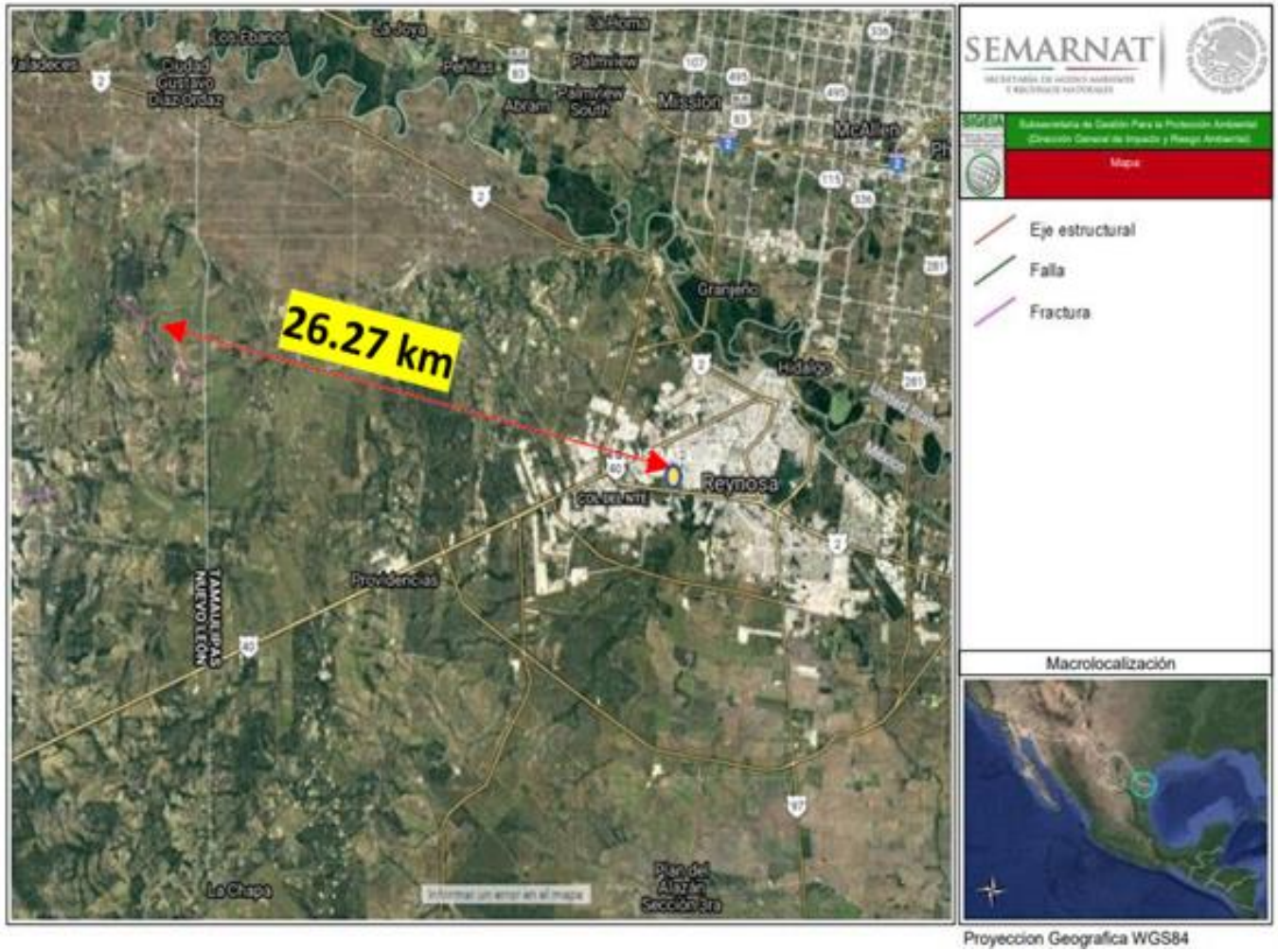
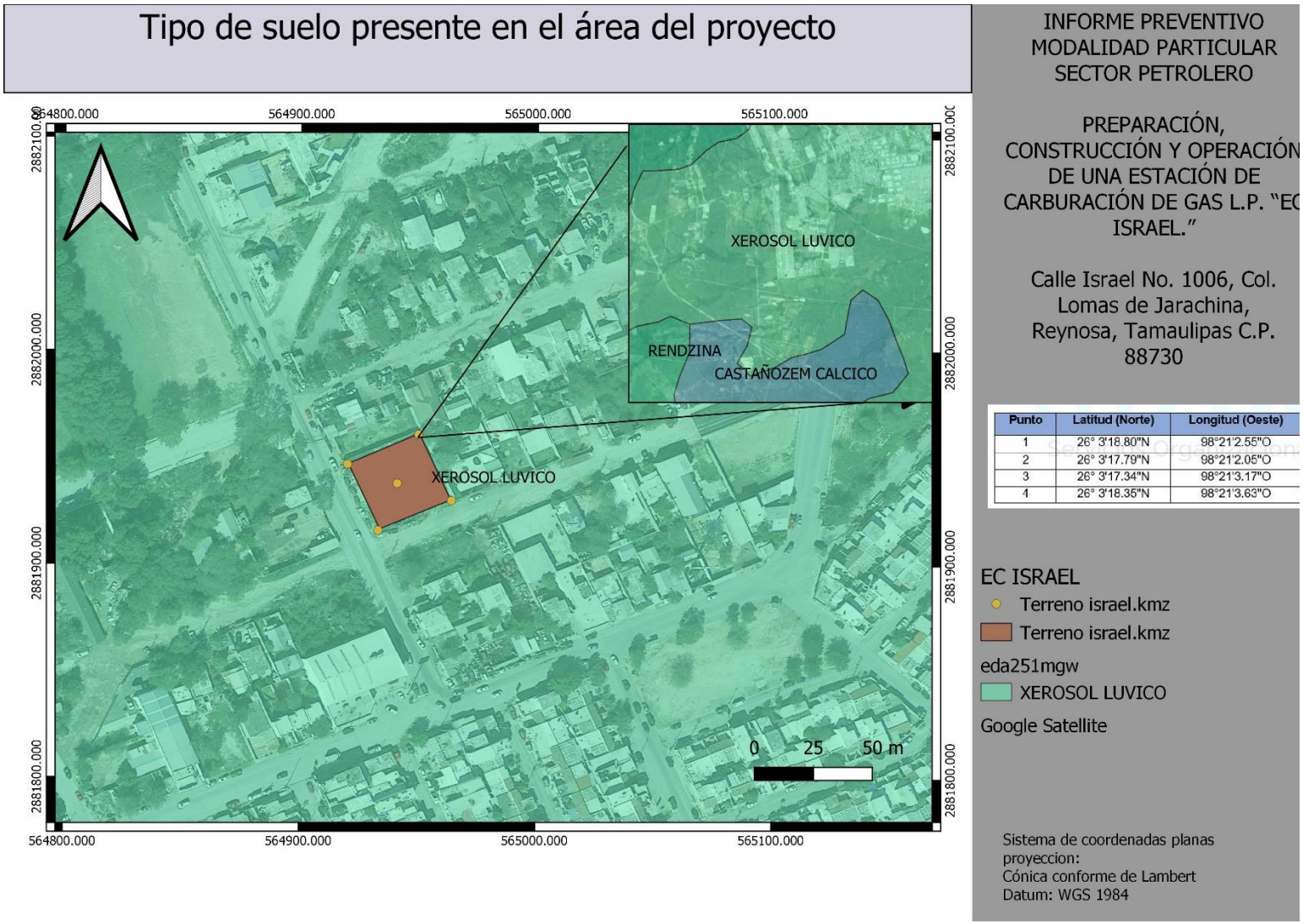


Ilustración 14Fallas geológicas más cercanas al área de estudio Fuente: SIGEIA Capa Fallas geológicas

Suelo

El tipo de suelo presente en el área del proyecto es del tipo Xerosol lúvico, el cual se describen como suelos rojizos o pardos claros, en muchas ocasiones acumulan más agua que otros Xerosoles, la vegetación que generalmente se desarrolla en este suelo es pastizal



Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O

Ilustración 15.Tipo de suelo presente en el área del proyecto
Fuente: Catálogo de metadatos geográficos Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

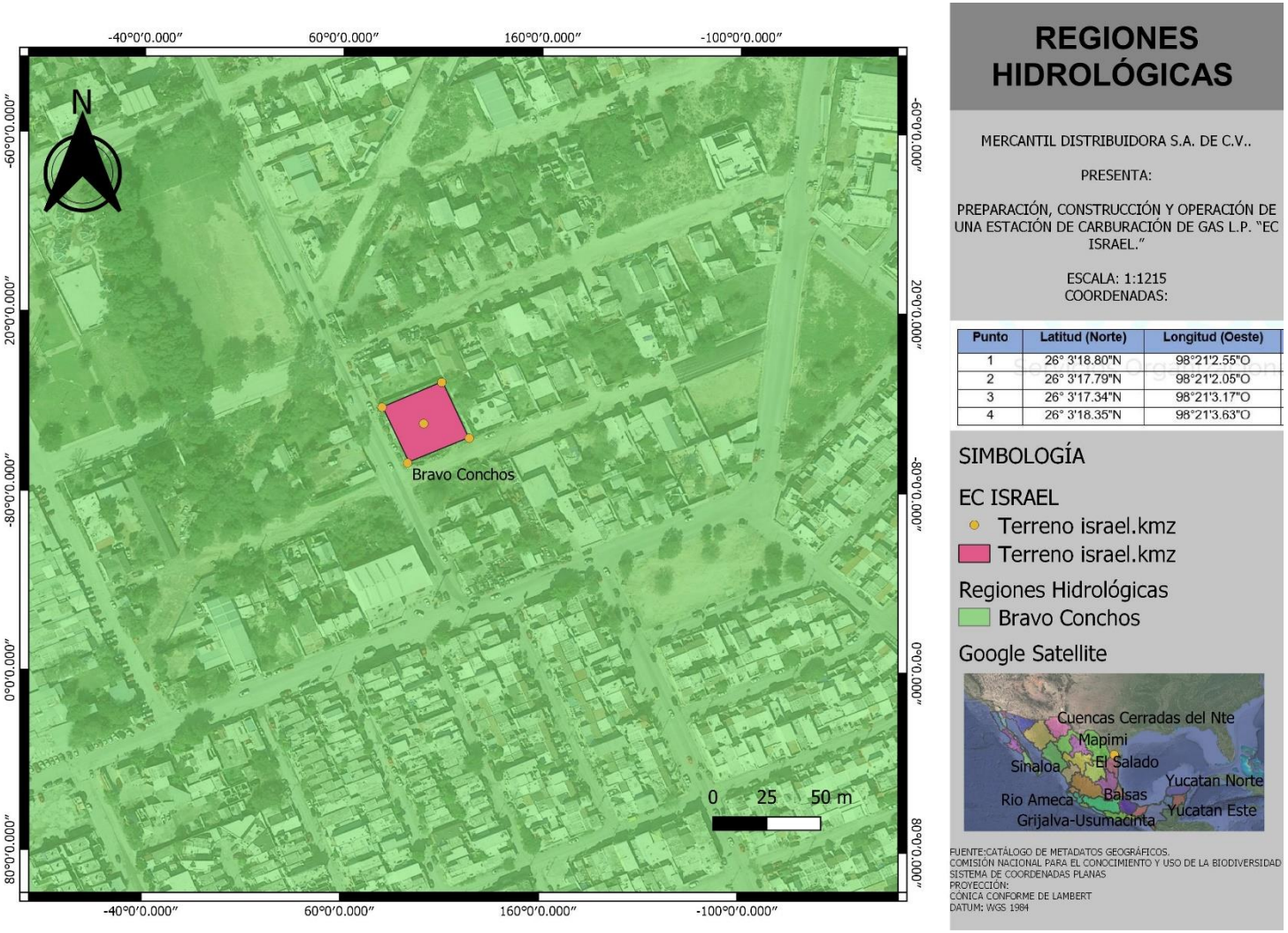
Hidrología

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

Al área particular de estudio le corresponde la siguiente descripción específica para hidrología:

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
Bravo-Conchos	Río Bravo-Matamoros-Reynosa	El Zapoteco-Santa Isabel	24-092-05-002

Del análisis anterior podemos determinar a manera general que las condiciones del sitio a la actualidad se han venido afectando por diversas actividades antropogénicas principalmente, por lo cual se debe buscar integrar acciones que contribuyan a conservar el estado actual del ambiente y en la medida de lo posible, aumentar la plusvalía del mismo, al realizar las medidas de mitigación necesarias para controlar las afectaciones durante la realización de obras.



Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O

Ilustración 16 Hidrología presente en el área de estudio

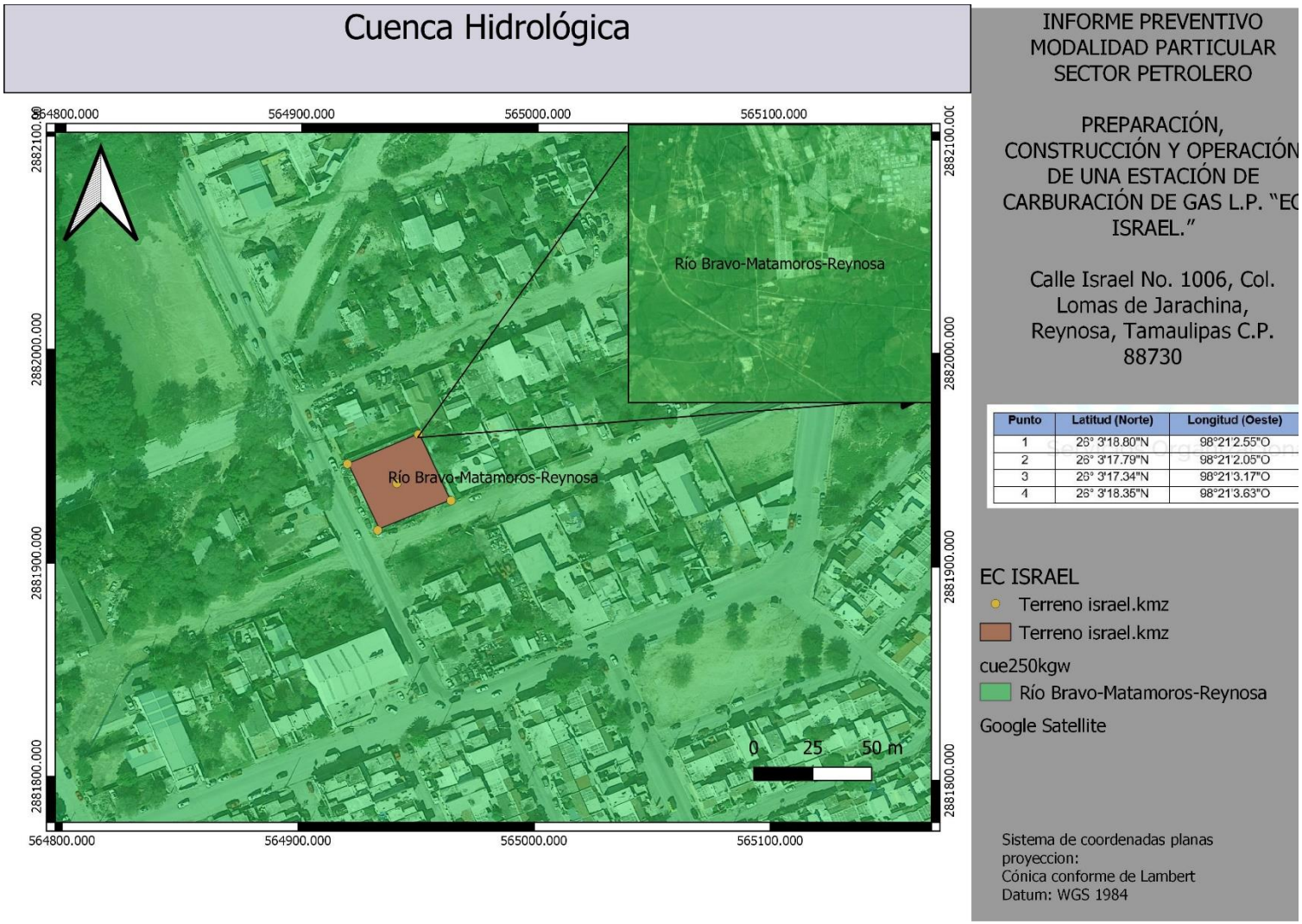


Ilustración 17 Cuenca Hidrología presente en el área de estudio

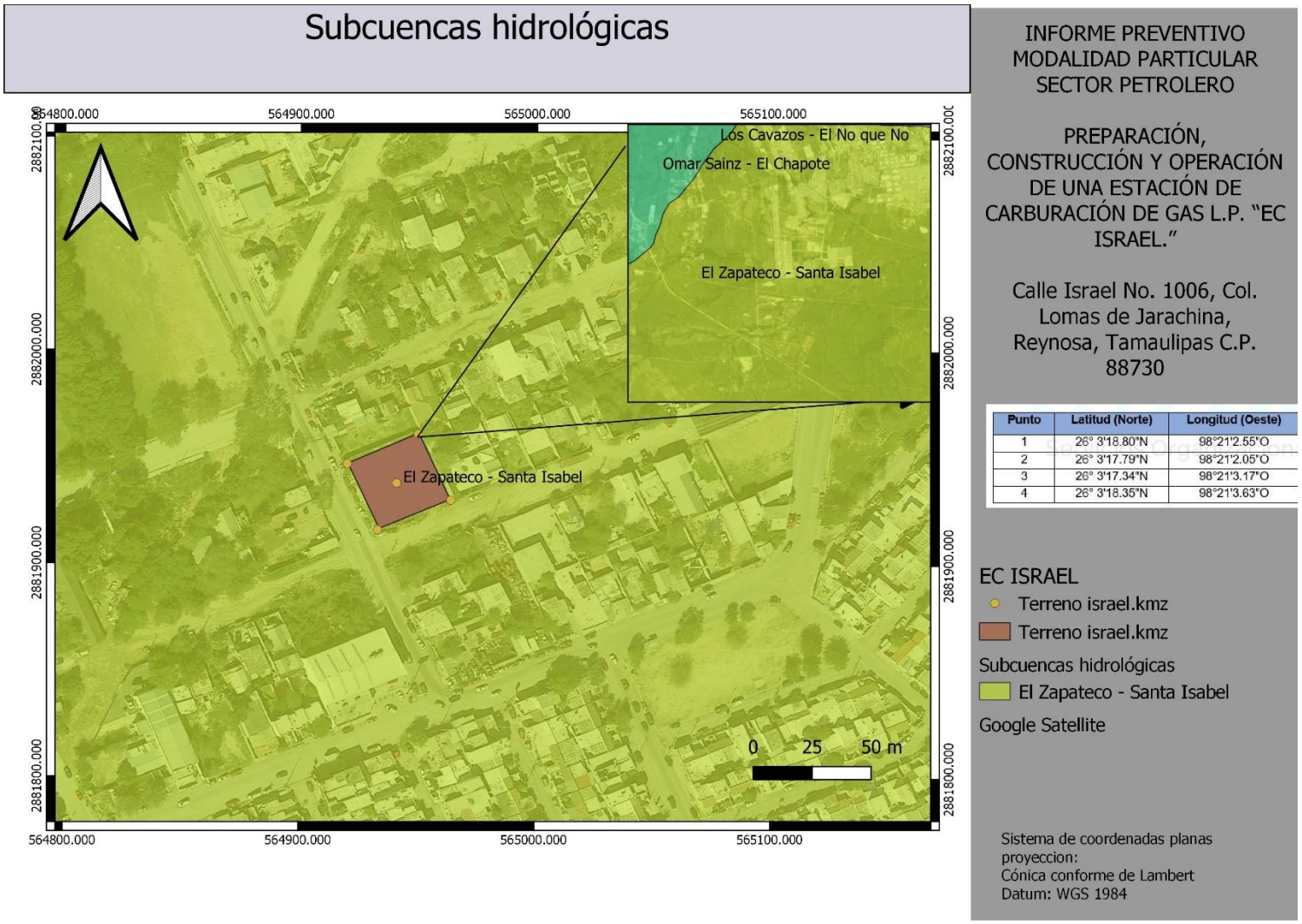


Ilustración 18 subcuenca Hidrología presente en el área de estudio

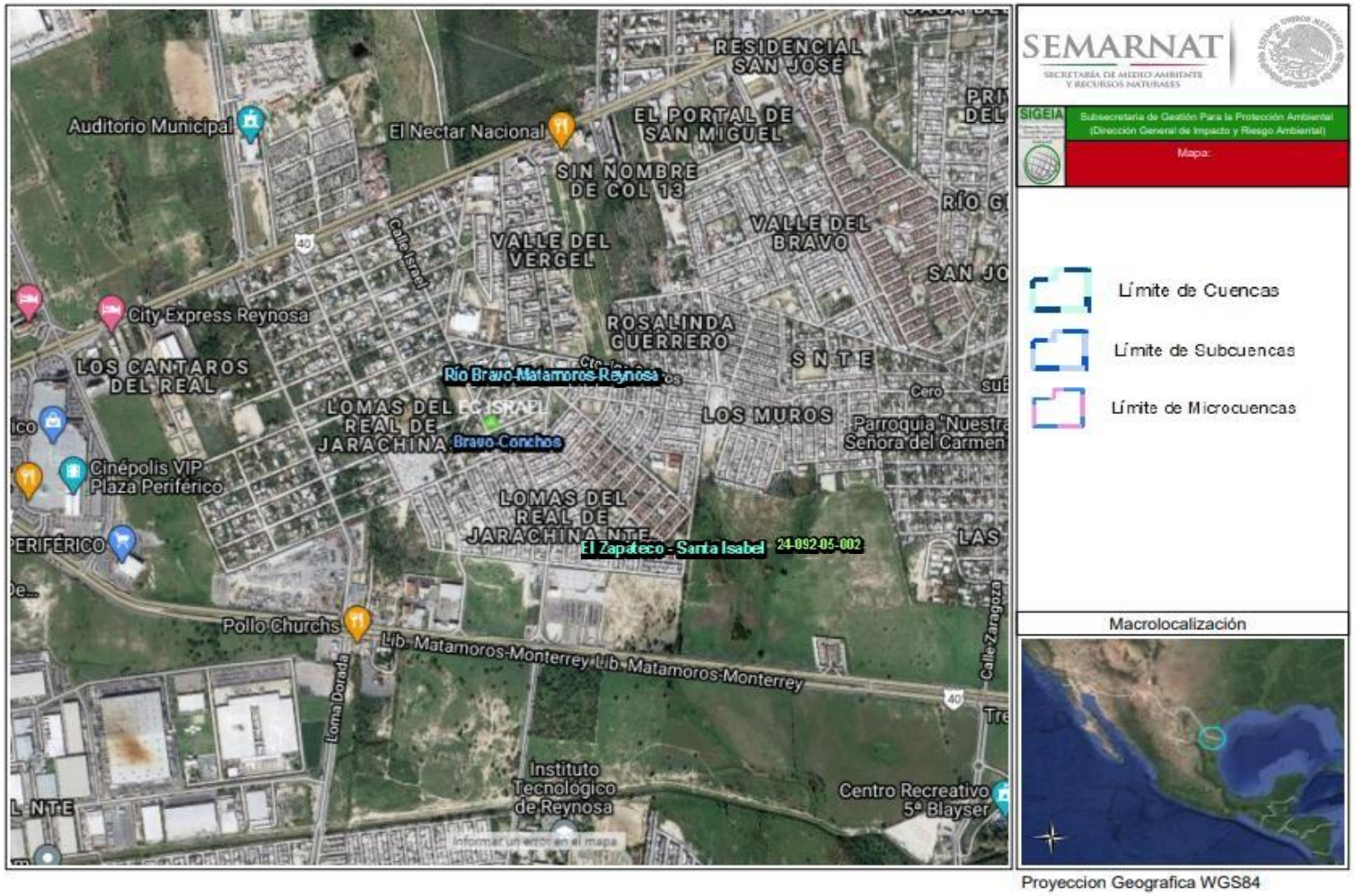


Ilustración 19 Microcuenca Hidrología presente en el área de estudio

Fuente: SIGEIA Capa Hidrología /Región Hidrológica / Cuenca / Subcuenca / Microcuenca

Aspectos bióticos

Principales ecosistemas y recursos naturales

Flora

El tipo de vegetación predominante en el área del proyecto es del tipo Matorral xerófilo, tal como se muestra en la ilustración 20.

Localización del matorral xerófilo:

El matorral xerófilo cubre la mayor parte del territorio de la Península de Baja California, así como grandes extensiones de la Planicie Costera y de montañas bajas de Sonora. Es característico asimismo de muy amplias áreas de la Altiplanicie, desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y el Estado de México, prolongándose aún más al sur en forma de faja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca. Además, constituye la vegetación de una parte de la Planicie Costera Nororiental, desde el este de Coahuila hasta el centro de Tamaulipas, penetrando hacia muchos parajes de la Sierra Madre Oriental (Ilustración 23).

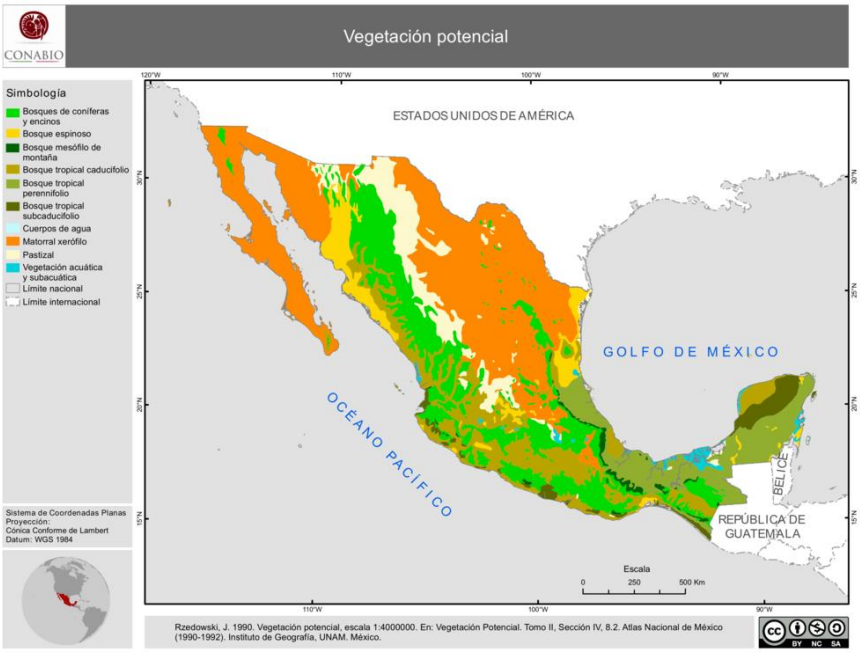


Ilustración 20.Localización del Matorral Xerófilo en México.
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Principales especies del matorral xerófilo:

La flora xerófila de México se caracteriza por un número considerable de formas biológicas que constituyen aparentemente otros tantos modos de adaptación del mundo vegetal para afrontar la aridez. Son particularmente notables los diferentes tipos de plantas suculentas, los de hojas arrosetadas concentradas hacia los extremos de los tallos, los de plantas áfilas, los tipos gregarios o coloniales, los provistos de tomento blanco, etc. La microfilia y la presencia de espinas son caracteres comunes, al igual que la perdida de las hojas durante

la época desfavorable. Sin embargo, cabe destacar morfológicas muy conspicuas en relación con la sequía. Tal es el caso, por ejemplo, de Larrea tridentata “gobernadora”, la xerófita que puede vivir en las condiciones de aridez más extremas que se presentan en México, sin ser suculenta, ni presentar espinas, ni tomento y siendo además perennifolia. Muchas plantas anuales u aun herbáceas perennes forman parte de la vegetación de las zonas áridas, pero a menudo pasan varios años sin que pueda uno darse cuenta de su presencia, pues sólo se hacen aparentes cuando el suelo recibe suficiente humedad.

Desde el punto de vista de su composición floritica los matorrales xerófilos son variados. La familia Compositae está por lo general muy bien representada, llegando en ocasiones a construir cerca de la cuarta parte de la flora y especies de Ambrosia, Artemisia, Encelia, Eupatorium, Flourensia, Gochnatia, Viguiera, Zaluzania y Zinnia juegan muchas veces el papel de dominantes o codominantes. Las Leguminosae y Gamineae también son familias cuantitativamente importantes, las primeras sobre todo en climas más calurosos, mientras que las segundas son por lo general más numerosas en los más frescos.

Las Cactaceae encuentran en estos matorrales su nicho ecológico preferido y están representadas por una gran divgersidad de taxa, mientras que las Chenopodiaceae son particularmente abundantes en donde prevalecen suelos algo salinos. Es interesante observar también una amplia participación de monocotiledóneas de familias diversas, así, por ejemplo, algunas especies de Agave, Hechtia y Yucca pueden ser dominantes o codominantes en este tipo de vegetación.

La flora de los matorrales xerófilos de México es rica en endemismos tanto a nivel específico como genérico, por consiguiente, se halla muy bien individualizada como tal.

Difiere drásticamente del a flora de las zonas de clima árido de la Gran Cuenca de Estados Unidos de América; muestra, en cambio, ciertas afinidades con la de algunas partes secas de Sudámerica, sobre todo con la de la región preandina conocida como “monte” de Argentina. A nivel local existe suficiente grado de similitud entre las floras de todas ellas; sin embargo. Se presentan diferencias significativas entre la región árida sonorense y la chihuahuense; por su parte la de Baja California se encuentra bien caracterizada, al igual que la del Valle de Tehuacán y Cuicatlán, de Puebla y Oaxaca.

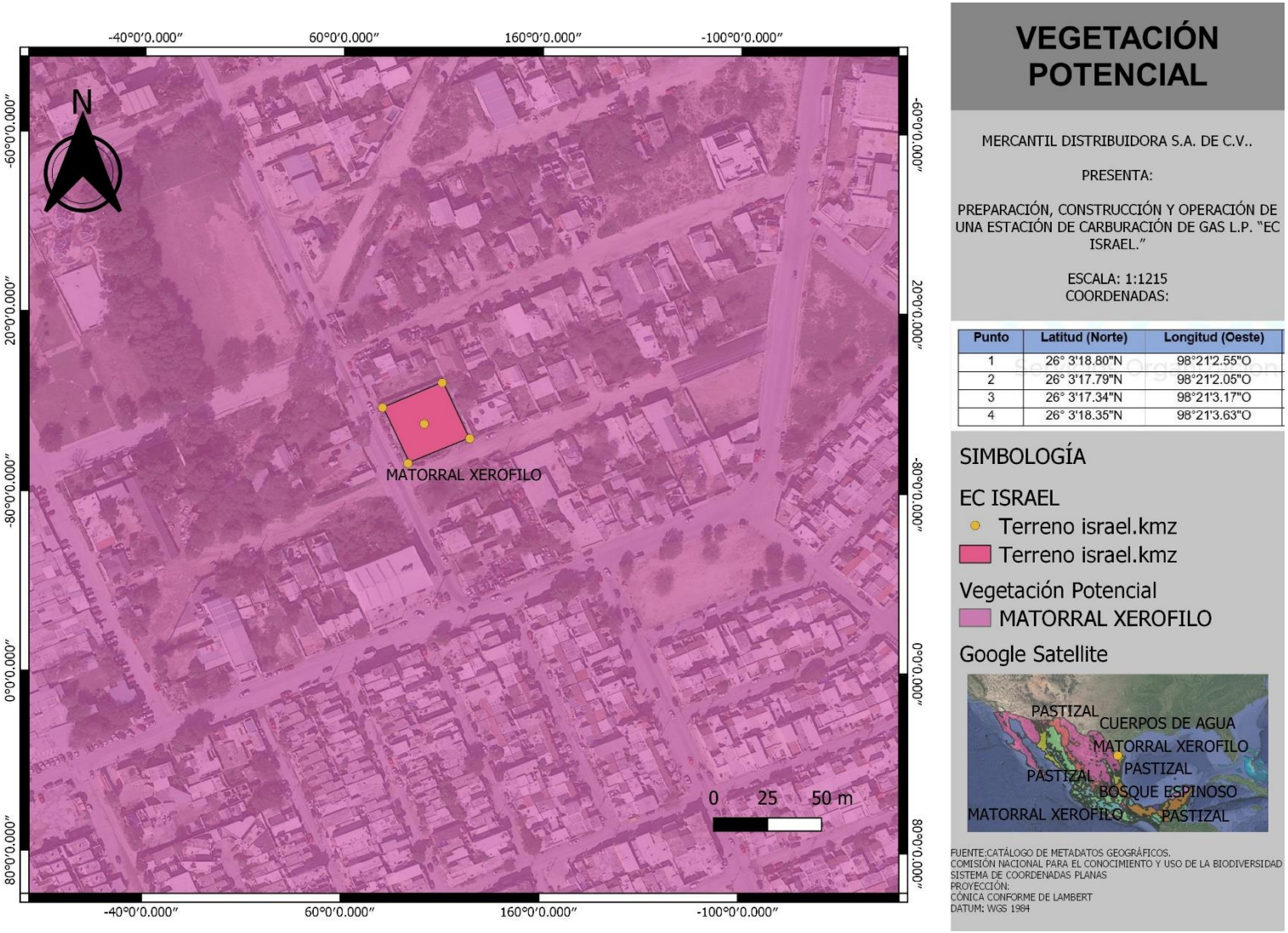
En lo que a la fisonomía y estructura concierne, también existe una gran diversidad en este tipo de vegetación. Ello se debe por un lado a la notable variedad de formas biológicas que ofrecen las especies participantes y por otro al hecho de que las comunidades en cuestión pueden ser en ocasiones muy sencillas en su organización, pero otras veces revisten un notable grado de complejidad.

La cobertura de plantas leñosas puede ser muy baja en condiciones extremas, a veces es sólo de 5% o aún menor, mientras que en otros casos llego a ser casi 1000%, aunque lo común es que sea menor de 50% y que es suelo entre los arbustos se encuentre desnudo durante la mayor parte del año. Sin embargo, también existen comunidades con una carpeta más o menos continua de gramíneas u otras plantas herbáceas, que persiste durante toda la temporada seca. La altura de los matorrales xerófilos, suele variar de 15 cm a 4 m y veces hay eminencias aisladas que llegan hasta 10 m de alto, como es el caso de algunas cactáceas gigantescas, de algunas especies de Yucca y de otras plantas de porte más o menos arborescente.

La presencia y abundancia de epifitas está en general ligada a condiciones más favorables de humedad atmósferica y los casos más notables son los arbustos que crecen en la zona de influencia del mar en el litoral occidental de Baja California, cuyas ramas a menudo están literalmente cubiertas por líquenes de los géneros Rocella y Ramalina. Otros líquenes relativamente frecuentes en zonas áridas y que destacan por su coloración anaranjada son algunas especies e Teloschistes, que prosperan sobre ramas de arbustos diversos. Tillandsia recurvata es la única fanerógama de hábitos epifíticos que suele ser abundante en regiones de clima seco de México; puede prosperar sobre cactáceas y sobre muchas otras plantas leñosas.

Especies del género Phoradendron parasitan las ramas de algunos arbustos y arbolitos, y aunque a veces pueden abundar localmente, su presencia es en general esporádica y sólo aumenta hacia los límites con áreas menos secas. Cuscuta y Pilstyles son más raros aún, en cambio Orobanche puede encontrarse con cierta frecuencia sobre raíces de plantas diversas.

Existen varias especies de Selaginella, así como de helechos de los géneros Notholaena, Cheilanthes y Pellaea en lugares moderadamente áridos, principalmente sobre laderas rocosas y pedregosas. Las briofitas son en general muy escasas, al igual que los hongos, entre los cuales, de acuerdo con Guzmán existen representantes de los géneros: Battarea, Battareoides, Calvatia, Tulostoma, Chlamudopus, Gyrophragmium, Endoptychum, Montagnea, Podaxis, Phellorina, Geastrum. Algunas cianofitas, principalmente del género Nostoc y ciertos líquenes, como Lecidia y Acarospora, en algunos sitios pueden cubrir grandes extensiones de suelo después de una intensa lluvia. Otros líquenes, como por ejemplo, especies de Parmelia y Psora,prefieren hábitos rupícolas.



Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O

Ilustración 21.Vegetación presente en el área del proyecto.
Fuente: Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Situación actual del predio:

Durante la visita al sitio del proyecto se observó que la mayor parte del predio presenta Vegetación secundaria, principalmente zacate buffel (Pennisetum ciliare), entre otras especies indicadoras de disturbio. Así mismo se observó la presencia aislada de ejemplares arbóreos y arbustivos.

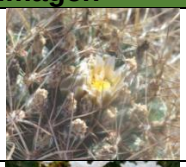
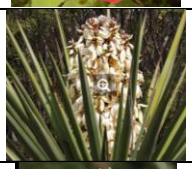
A continuación de describen las especies encontradas en el área de estudio:

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Zacate buffel	*Pennisetum ciliare*	Sin categoría en la Nom-059-SEMARNAT
Fresno	*Fraxinus americana*	Sin categoría en la Nom-059-SEMARNAT
Mezquite	*Prosopis glandulosa*	Sin categoría en la Nom-059-SEMARNAT

Tabla 7 Especies de flora encontradas en el área del proyecto

Pero en base a las observaciones recopiladas del portal de naturalista de la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) en la siguiente tabla se puede apreciar las especies de flora que se han observado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas, cabe mencionar que dentro del área del proyecto no se encuentran especies sujetas a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común	Nombre científico	Imagen	Estatus
Pera	Solanum elaeagnifolium		S.C
Biznaga China	Mammillaria heyderi		S.C
Biznaga Tonel Mancacaballo	Homalocephala texensis		S.C
Biznaga Partida Partida	Coryphantha macromeris		S.C
Peyote	Lophophora williamsii		"sujeta a protección especial" en Mexico (Fuente: Norma Oficial 059)
Biznaga Pezón Setosa	Hamatocactus setispinus México		S.C

Nombre común	Nombre científico	Imagen	Estatus
Biznaga Bola Ganchuda	Ancistrocactus scheeri		S.C
Anacahuita	Cordia boissieri		S.C
Biznaga Esférica	Mammillaria sphaerica		S.C
Cenizo	Leucophyllum frutescens		S.C
Sacasil	Echinocereus poselgeri		sujeta a protección especial" en Mexico (Fuente: Norma Oficial 059)
Tulipán Escarlata	Hibiscus martianus		S.C
Chocha	Yucca treculeana		S.C
Tepeguaje Dormilón	Leucaena leucocephala		S.C
Cantillo	*Commelina erecta*		S.C
Mezquite Dulce	Prosopis glandulosa		S.C

S.C: Sin categoría

Tabla 8.Flora del municipio de Reynosa, Tamaulipas.
Fuente: https://www.naturalista.mx/

Fauna

Debido a que el proyecto se encuentra dentro de un área fragmentada cercana a la zona urbana del municipio de Reynosa se considera que parte de la fauna silvestre fue desplazada con anterioridad, por lo que se observaron principalmente especies de aves.

Durante la visita realizada en el sitio del proyecto no se observaron especies de fauna mencionadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

GÉNERO Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES		ESTATUS NOM-059
		DIRECTAS	INDIRECTAS	
Passer domesticus	Gorrión Común	X		S.C
Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera	X		S.C

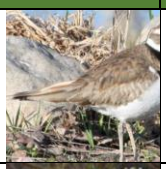
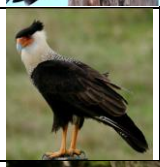
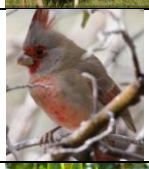
De lo anterior se obtiene que para la zona del proyecto se reportan un total de 2 especies

de aves.

Las observaciones indirectas son aquellas como rastros, huellas, excretas o cadáveres, cada uno de estos representa a un individuo. No se identificó ningún ejemplar de esta manera.

Pero en base a las observaciones recopiladas del portal de naturalista de la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) en la siguiente tabla se puede apreciar las especies de fauna que se han observado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Nombre común	Nombre científico	Imagen	Estatus
Centzontle Norteño	*Mimus polyglottos*		S.C
Correcaminos Norteño	Geococcyx californianus		S.C
Tortuga del Desierto de Tamaulipas	Gopherus berlandieri		"amenazada" en Mexico (Fuente: Norma Oficial 059)
Cascabel de Diamantes	Crotalus atrox		sujeta a protección especial" en Mexico (Fuente: Norma Oficial 059)

Nombre común	Nombre científico	Imagen	Estatus
Chorlo Tildío	Charadrius vociferus		S.C
Coyote	Canis latrans		S.C
Aguililla Cola Blanca	Geranoaetus albicaudatus		"sujeta a protección especial" en México (Fuente: Norma Oficial 059)
Caracara Quebrantahuesos	Caracara cheriway		S.C
Venado de Cola Blanca	Odocoileus virginianus		S.C
Cardenal Desértico	Cardinalis sinuatus		S.C
Pecarí de Collar	Pecari tajacu		S.C
Jaguarundi	Herpailurus yagouaroundi		S.C
Ardilla Zorra	Sciurus niger		S.C
Luis Bienteveo	*Pitangus sulphuratus*		S.C

Nombre común	Nombre científico	Imagen	Estatus
Miotis Mexicano	Myotis velifer		S.C
Piranga Escarlata	Piranga olivacea		S.C
Murciélago Cola Suelta	Tadarida brasiliensis		S.C

S.C: Sin categoría

Tabla 9.Fauna del municipio de Reynosa, Tamaulipas.
Fuente: https://www.naturalista.mx/

De acuerdo con el Sistema Geográfico SIGEIA se identificó que en la zona del proyecto se distribuye la especie de Lobo Gris o también llamado Lobo Mexicano (*Canis Lupus subespecie baileyi*) especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2001 en la categoría de peligro de extinción tal como se muestra en la siguiente Ilustración.

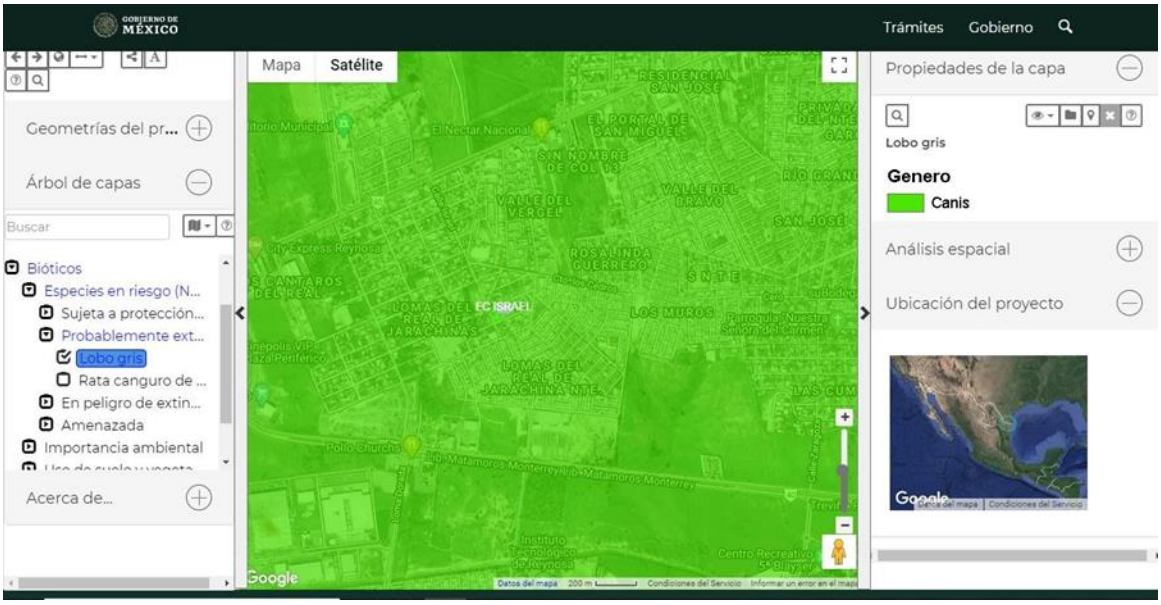


Ilustración 22 Especies en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 LG
Fuente: SIGEIA Capa Especies en riesgo (NOM 059) / Probablemente extintas / Lobo gris

El lobo mexicano (Canis lupus baileyi) es la subespecie más pequeña de lobo gris, se distribuyó históricamente desde el sur del territorio de los Estados Unidos de América hasta la cuenca del Valle de México. A mediados del siglo XX hubo una agresiva campaña de erradicación en Estados Unidos y México que llevó al lobo mexicano al borde de la

extinción, sin embargo, en los años 70´s ambos gobiernos colaboraron para recuperar a la especie. Gracias al trabajo binacional y a las liberaciones que la CONANP ha realizado, el lobo gris mexicano dejó la categoría de “Probablemente extinta en el medio silvestre”, para ser incluida en la categoría de “En Peligro de Extinción” de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El hábitat del Lobo Mexicano son los bosques montañosos, relativamente húmedos y templados, así como de las densamente boscosas regiones de los grandes lagos al pie de las cadenas de montañas. Estos sitios fueron los únicos que originalmente tuvieron las condiciones para el establecimiento de grupos numerosos de lobos: la presencia de manadas de ungulados de gran talla y agua en abundancia.

La especie ha sido liberada en México según lo indica la CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) en su Blog oficial publicado el 12 de febrero del 2020. peor debido a que el área del proyecto no cuenca con estas características al ubicarse un área completamente urbanizada, el área del proyecto no es un sitio de potencial distribución del Lobo Mexicano.

Ilustración 23 Hábitat del lobo mexicano (Canis lupus baileyi) foto tomada del Blog oficial de la CONANP
Fuente: https://www.gob.mx/conanp/articulos/el-lobo-mexicano-vuelve-a-la-vida-libre

A su vez utilizando el SIGEIA se identificó que en la zona del proyecto se distribuye la especie de Castor Americano (*Castor canadensis*), especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2001 en la categoría de peligro de extinción tal como se muestra en la siguiente Ilustración:

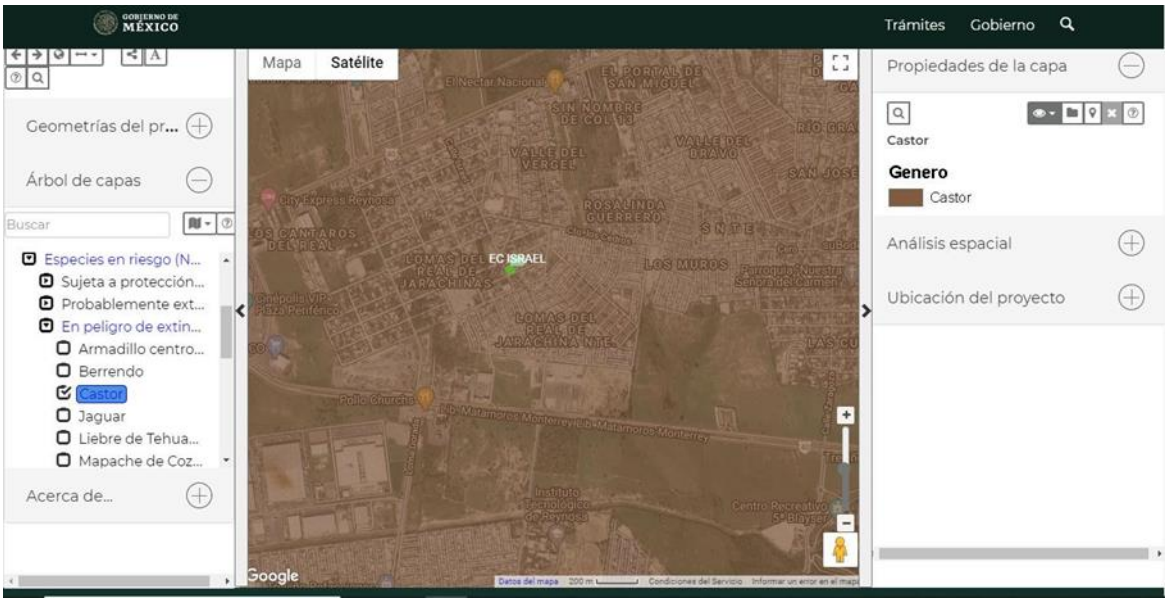


*Ilustración 24.Distribución del Castor Americano (*Castor canadensis*)*
Fuente: SIGEIA / Capa Especies en Riesgo (NOM 059).

Cabe mencionar que dentro del área del proyecto no se encontró el Castor Americano (*Castor canadensis*), debido a que el área del proyecto se ubica en una zona urbanizada y esta especie se asocia a la presencia de agua ya sea en posas represas lagunas ríos arroyos o tributarios temporales. comúnmente habitan sitios con cierta cobertura vegetal de preferencia árboles, entre los que destacan como el Aspen (Populus sp.), el Sauce (Salix sp.) y los pinos (Pinus sp.)., características que no cumple el área del proyecto.

*Ilustración 25.Habitad del Castor Americano (*Castor canadensis*) foto tomada de Naturalista*
Fuente: https://www.naturalista.mx/observations/38844848

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Diagnóstico Ambiental

En esta etapa, se busca obtener una estimación de los posibles efectos que recibirá el medio ambiente, mediante una descripción lingüística de las propiedades de tales efectos. Así pues, se entenderá por subsistema físico natural, aquel sistema constituido por los elementos y procesos del medio natural, tal y como se encuentran en la actualidad.

Metodologías de Evaluación de Impactos Ambientales

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

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

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

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

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

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

Indicadores de Impactos

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

Por lo anterior, el escenario ambiental actual, al insertar el Proyecto, permite identificar las acciones que por generar desequilibrios ecológicos y que, por su magnitud e importancia,

provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían a la consolidación de los procesos de cambio existentes.

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

A continuación, se presentan los elementos que impactan las acciones del Proyecto sobre los componentes ambientales al utilizar esta metodología:

Etapa: Preparación del sitio		
Factor Ambiental	Atributo	Indicador Ambiental
Aire	Calidad	Concentración de gases contaminantes
	Nivel Sonoro	Dispersión sonora
Agua	Calidad del agua	Concentración de contaminantes
Suelo	Erodabilidad	Riesgo de erosión
Residuos	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos
Biótico	Flora	Superficie de vegetación a desmontar
	Fauna	Desplazamiento y/o perdida de fauna
Paisaje	Elementos Contrastantes	Valor estético de la vista
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	Número de incidentes/accidentes laborales
		Número de Capacitaciones
Directo	Empleo	Tiempo de ocupación
	Consumo de bienes y servicios	Frecuencia de adquisición de bienes y servicios
Uso de suelo	Uso potencial	Viabilidad ambiental con el proyecto
Etapa: Construcción		
Factor Ambiental	Atributo	Indicador Ambiental
Aire	Calidad	Concentración de gases contaminantes
	Nivel Sonoro	Dispersión sonora

Agua	Calidad del agua	Concentración de contaminantes
Suelo	Erodabilidad	Riesgo de erosión
	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos
Residuos	Residuos de manejo especial	Generación de residuos de manejo especial
Biótico	Flora	Vegetación impactada
	Fauna	Fauna impactada
Paisaje	Elementos Contrastantes	Valor estético de la vista
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	Número de incidentes
		/accidentes laborales
		Número de capacitaciones
Directo	Empleo	Tiempo de ocupación
	Consumo de bienes y servicios	Frecuencia de adquisición de bienes y servicios
	Ingresos del erario	Cantidad de ingresos a municipio
Infraestructura de servicios	Equipamiento	Adquisición de
		equipamiento
Etapa: Operación y Mantenimiento		
Factor Ambiental	Atributo	Indicador Ambiental
Aire	Calidad	Concentración de gases contaminantes
Agua	Calidad del agua	Concentración de contaminantes
Suelo	Erodabilidad	Riesgo de erosión
Residuos	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos
	Residuos de manejo especial	Generación de residuos de manejo especial
Biótico	Flora	Vegetación impactada
	Fauna	Fauna impactada
Paisaje	Elementos Contrastantes	Valor estético de la vista
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	Número de incidentes
		/accidentes laborales
		Número de capacitaciones
Directo	Empleo	Tiempo de ocupación
	Consumo de bienes y servicios	Frecuencia de adquisición de bienes y servicios

	Ingresos del erario	Cantidad de ingresos a municipio
Infraestructura de servicios	Equipamiento	Adquisición de equipamiento
Indirecto	Desarrollo Comercial	Contribución a economía local

Tabla 10 Indicadores de impacto para el proyecto

Criterios y metodologías de evaluación

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

IBij=1/9 (Iij +Eij + Dij)

Donde: **Iij =** Intensidad del impacto

Eij = Extensión del impacto

Dij = Duración de la acción

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

Índice Complementario

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

ICij = 1/9 (Sij +Aij+ Cij)

Donde: **Sij =** Sinergia

Aij = Acumulación

Cij = Controversia

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

Índice de Impacto

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

IIij = IBij(1-ICij)

Donde: **IBij** = Índice Básico

ICij = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango: 0.33 ≤ II ≤ 1

Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (**Sij**), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (**Mij**), mediante la siguiente formula:

Sij = IIij*(1-1/3(Mij))

Donde: **IIij =** Índice de Impacto

Mij = Medidas de Mitigación

Los valores de la Significancia del Impacto (**Sij**) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

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

Tabla 11 Clasificación de los valores de significancia del impacto

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se presentan a continuación:

Etapa: Preparación del sitio	
Factor Ambiental	Atributo
Aire	Calidad
	Nivel Sonoro
Agua	Calidad del agua
Suelo	Erodabilidad

Etapa: Preparación del sitio	
Factor Ambiental	Atributo
Residuos	Residuos sólidos
Biótico	Flora
	Fauna
Paisaje	Elementos Contrastantes
Seguridad social y salud	Seguridad laboral
Directo	Empleo
	Consumo de bienes y servicios
Uso de suelo	Uso potencial
Etapa: Construcción	
Factor Ambiental	Atributo
Aire	Calidad
	Nivel Sonoro
Agua	Calidad del agua
Suelo	Erodabilidad
Residuos	Residuos sólidos
	Residuos de manejo especial
Biótico	Flora
	Fauna
Paisaje	Elementos Contrastantes
Seguridad social y salud	Seguridad laboral
Directo	Empleo
	Consumo de bienes y servicios
	Ingresos del erario
Infraestructura de servicios	Equipamiento
Etapa: Operación y Mantenimiento	
Factor Ambiental	Atributo
Aire	Calidad
Agua	Calidad del agua
Suelo	Erodabilidad
Residuos	Residuos sólidos
	Residuos de manejo especial
Biótico	Flora
	Fauna
Paisaje	Elementos Contrastantes
Seguridad social y salud	Seguridad laboral

Directo	Empleo
	Consumo de bienes y servicios
	Ingresos del erario
Infraestructura de servicios	Equipamiento
Indirecto	Desarrollo Comercial

Tabla 12 Factores ambientales y atributos en la evaluación

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podría o pudo causar el proyecto en su desarrollo (ver tabla 21).

Se contabilizaron 51 interacciones distribuidas de la siguiente manera:

-Etapa Preparación del sitio: 16 Interacciones

-Etapa Construcción: 23 Interacciones

-Etapa Operación: 12 Interacciones

Etapa: Preparación del sitio		Desmonte y despalme	Relleno y nivelación
Factor Ambiental	**Atributo**		
Aire	Calidad	X	x
	Nivel sonoro	X	x
Agua	Calidad del agua		x
Suelo	Erodabilidad		x
Residuos	Residuos sólidos		x
Biótico	Flora	X	
	Fauna	X	
Paisaje	Elementos contrastantes	X	
Uso de suelo	Uso potencial	X	
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	X	x
	Empleo	x	x
Directo	Consumo de bienes y servicios		x

Etapa: Construcción		Obra civil	Instalaciones eléctricas	Instalaciones mecánicas	Detalle Final
		-Preliminares			
		-Cimentaciones			
		-Firmes			
		-Albañilería			
Factor Ambiental	**Atributo**	-Acabados			
Aire	Calidad	x			x
	Nivel sonoro	x			
Agua	Calidad del agua	x	x	x	x
Suelo	Erodabilidad	x			
Residuos	Residuos sólido	x			

	Residuos de manejo especial	x			
Biótico	Flora				x
	Fauna				x
Paisaje	Elementos contrastantes	x			
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	x	x	x	
Directo	Empleo	x	x	x	x
	Consumo de bienes y servicios	x			
	Ingresos al erario público	x			
Infraestructura de servicios	Equipamiento		x		
Etapa: Operación		**Tramitología**		**Operación y Mantenimiento**	
				Recepción de Gas L.P.	
				Almacenamiento temporal de Gas L.P.	
				Suministro de Gas L.P.	
				Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos.	
				Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio.	

Factor Ambiental	Atributo		Inspección y mantenimiento a las tuberías, accesorios y tanque de almacenamiento.
Aire	Calidad		x
Agua	Calidad del agua		x
Suelo	Erodabilidad		x
Residuos	Residuos sólidos		x
	Residuos de manejo especial		x
Biótico	Flora		
	Fauna		
Paisaje	Elementos contrastantes		x
Seguridad social y salud	Seguridad laboral		x
Directo	Empleo		x
	Consumo de bienes y servicios		x
	Ingresos al erario	x	
Infraestructura de servicios	Equipamiento		x
Indirecto	Desarrollo comercial		x

Tabla 13 .Matriz cribada de impactos ambientales del proyecto.

Identificación y evaluación de los impactos ambientales de las obras y/o actividades materia de autorización

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

Primeramente, se realizó una lista de comprobación de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología

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

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

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

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

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

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto (tabla 22).

Etapa: Preparación del sitio														
FACTOR AMBIENTAL	**ATRIBUTO**	**ACTIVIDAD**	**I**	**E**	**D**	**S**	**A**	**C**	**M**	**IB**	**IC**	**II**	**SI**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad	Desmonte y despalme	3	2	2	0	0	0	1	0.7778	0	0.7778	0.5185	ms
		Relleno y nivelación	3	2	2	0	0	0	1	0.7778	0	0.7778	0.5185	ms
	Nivel sonoro	Desmonte y despalme	3	2	2	0	0	0	1	0.7778	0	0.7778	0.5185	ms
		Relleno y nivelación	3	2	2	0	0	0	1	0.7778	0	0.7778	0.5185	ms
Agua	Calidad del agua	Relleno y nivelación	3	2	1	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms
Suelo	Erodabilidad	Relleno y nivelación	4	1	1	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms
Residuos	Residuos sólidos	Relleno y nivelación	2	2	3	0	0	0	1	0.7778	0	0.7778	0.5185	ms
Biótico	Flora	Desmonte y despalme	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0	0.3333	0.3333	ps
	Fauna	Desmonte y despalme	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0	0.3333	0.3333	ps
Paisaje	Elementos contrastantes	Desmonte y despalme	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0	0.3333	0.3333	ps
Uso de suelo	Uso potencial	Desmonte y despalme	3	1	1	0	0	0	0	0.5556	0	0.5556	0.5556	ms
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	Relleno y nivelación	4	4	4	0	0	0	1	1.3333	0	1.3333	0.8889	MS
		Desmonte y despalme	4	4	4	0	0	0	1	1.3333	0	1.3333	0.8889	MS
Directo	Empleo	Relleno y nivelación	4	3	4	0	0	0	1	1.2222	0	1.2222	0.8148	MS

Etapa: Preparación del sitio														
FACTOR AMBIENTAL	**ATRIBUTO**	**ACTIVIDAD**	**I**	**E**	**D**	**S**	**A**	**C**	**M**	**IB**	**IC**	**II**	**SI**	**CLASIFICACIÓN**
		Desmonte y despalme	4	3	4	0	0	0	1	1.2222	0	1.2222	0.8148	MS
	Consumo de bienes y servicios	Relleno y nivelación	4	4	4	0	0	0	1	1.3333	0	1.3333	0.8889	MS
Etapa: Construcción														
Aire	Calidad	Obra civil	4	2	1	0	0	0	2	0.7778	0	0.7778	0.2593	ps
		Detalle final	4	2	1	0	0	0	2	0.7778	0	0.7778	0.2593	ps
	Nivel sonoro	Obra civil	4	4	1	0	0	0	1	1	0	1	0.6667	S
Agua	Calidad del agua	Obra civil	1	1	1	0	0	0	1	0.3333	0	0.3333	0.2222	ps
		Instalaciones eléctricas	1	1	1	0	0	0	1	0.3333	0	0.3333	0.2222	ps
		Instalaciones mecánicas	1	1	1	0	0	0	1	0.3333	0	0.3333	0.2222	ps
		Detalle final	1	1	1	0	0	0	1	0.3333	0	0.3333	0.2222	ps
Suelo	Erodabilidad	Obra civil	4	1	1	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms
Residuos	Residuos sólidos	Obra civil	1	1	1	0	0	0	2	0.3333	0	0.3333	0.1111	ns
	Residuos de manejo especial	Obra civil	1	1	1	0	0	0	1	0.3333	0	0.3333	0.2222	ps
Biótico	Flora	Detalle final	1	0	0	0	0	0	1	0.1111	0	0.1111	0.0741	ns
	Fauna	Detalle final	1	0	0	0	0	0	1	0.1111	0	0.1111	0.0741	ns
Paisaje	Elementos contrastantes	Obra civil	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0	0.3333	0.3333	ps
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	Obra civil	3	1	1	0	0	0	1	0.5556	0	0.5556	0.3704	ps

Etapa: Preparación del sitio														
FACTOR AMBIENTAL	**ATRIBUTO**	**ACTIVIDAD**	**I**	**E**	**D**	**S**	**A**	**C**	**M**	**IB**	**IC**	**II**	**SI**	**CLASIFICACIÓN**
		Instalaciones eléctricas	3	1	1	0	0	0	1	0.5556	0	0.5556	0.3704	ps
		Instalaciones mecánicas	3	1	1	0	0	0	1	0.5556	0	0.5556	0.3704	ps
Directo	Empleo	Obra civil	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
		Instalaciones eléctricas	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
		Instalaciones mecánicas	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
		Detalle final	4	3	1	0	0	0	0	0.8889	0	0.8889	0.8889	MS
	Consumo de bienes y servicios	Obra civil	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
	Ingresos al erario público	Obra civil	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
Infraestructura de servicios	Equipamiento	Instalaciones eléctricas	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
Aire	Calidad	Operación y mantenimiento	1	1	4	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms
Agua	Calidad del agua	Operación y mantenimiento	1	1	4	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms
Suelo	Erodabilidad	Operación y mantenimiento	1	1	4	0	0	0	2	0.6667	0	0.6667	0.2222	ps
Residuos	Residuos sólidos	Operación y mantenimiento	1	1	4	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms
	Residuos de manejo especial	Operación y mantenimiento	1	1	4	0	0	0	1	0.6667	0	0.6667	0.4444	ms

Etapa: Preparación del sitio														
FACTOR AMBIENTAL	**ATRIBUTO**	**ACTIVIDAD**	**I**	**E**	**D**	**S**	**A**	**C**	**M**	**IB**	**IC**	**II**	**SI**	**CLASIFICACIÓN**
Paisaje	Elementos contrastantes	Operación y mantenimiento	1	1	1	0	0	0	0	0.3333	0	0.3333	0.3333	ps
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	Operación y mantenimiento	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
Directo	Empleo	Operación y mantenimiento	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
	Consumo de bienes y servicios	Operación y mantenimiento	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
	Ingresos al erario público	Tramitología	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
Infraestructura de servicios	Equipamiento	Operación y mantenimiento	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS
Indirecto	Desarrollo Comercial	Operación y mantenimiento	4	4	1	0	0	0	0	1	0	1	1	MS

Tabla 14 Estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

En la tabla 15 se muestra la cantidad de impactos totales que se encuentran por etapa dentro del proyecto. Adicionalmente, se generó la matriz con los resultados de la evaluación con la categoría de impacto por significancia, presentándose tanto los impactos benéficos como adversos.

Significancia	Preparación del sitio	Construcción	Operación
NO SIGNIFICATIVO (ns)	0	3	0
POCO SIGNIFICATIVO (ps)	3	11	2
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO (ms)	8	1	4
SIGNIFICATIVO (S)	0	1	0
MUY SIGNIFICATIVO (MS)	5	7	6

Tabla 15.Cantidad de impactos por etapa del proyecto

ETAPA	ACTIVIDAD	Índice de significancia									
		Positivo					Negativo				
		ns	ps	ms	S	MS	ns	ps	ms	S	MS
Preparación del sitio	Desmonte y despalme	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0
	Relleno y nivelación	0	0	0	0	3	0	3	3	0	0
Construcción	Obra civil	0	2	0	0	3	1	3	1	1	0
	Instalaciones eléctricas	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
	Instalaciones mecánicas	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
	Detalle Final	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
Operación	Tramitología	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Operación y mantenimiento	0	0	0	0	5	0	2	4	0	0

Tabla 16.Resultados de la evaluación con la categoría de impacto

Con la información anterior se procedió a elaborar la Matriz Cribada de Impactos ambientales para cada una de las etapas del proyecto (Tabla 17):

Etapa: Preparación del sitio		Desmonte y despalme	Relleno y nivelación
Factor Ambiental	Atributo		
Aire	Calidad	ms	ms
	Nivel sonoro	ms	ms
Agua	Calidad del agua		ms
Suelo	Erodabilidad		ms
Residuos	Residuos sólidos		ms
Biótico	Flora	ps	
	Fauna	ps	
Paisaje	Elementos contrastantes	ps	
Uso de suelo	Uso potencial	ms	
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	MS	MS
	Empleo	MS	MS
Directo	Consumo de bienes y servicios		MS

Etapa: Construcción		**Obra civil** • Preliminares • Cimentaciones • Firmes • Albañilería • Acabados	Instalaciones eléctricas	Instalaciones mecánicas	Detalle Final
Factor Ambiental	Atributo				
Aire	Calidad	ps			ps
	Nivel sonoro	S			
Agua	Calidad del agua	ps	ps	ps	ps
Suelo	Erodabilidad	ms			
Residuos	Residuos sólidos	ns			
	Residuos de manejo especial	ps			
Biótico	Flora				ns
	Fauna				ns

Paisaje	Elementos contrastantes	ps			
Seguridad social y salud	Seguridad laboral	ps	ps	ps	
Directo	Empleo	MS	MS	MS	MS
	Consumo de bienes y servicios	MS			
	Ingresos al erario público	MS			
Infraestructura de servicios	Equipamiento		MS		
Etapa: Operación		Tramitología		• Operación y Mantenimiento • Recepción de Gas L.P. • Almacenamiento temporal de Gas L.P. • Suministro de Gas L.P. • Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos. • Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio. • Inspección y mantenimiento a las tuberías, accesorios y tanque de almacenamiento	
Factor Ambiental	Atributo				
Aire	Calidad			ms	
Agua	Calidad del agua			ms	
Suelo	Erodabilidad			ps	
	Residuos sólidos			ms	
Residuos	Residuos de manejo especial			ms	
Paisaje	Elementos contrastantes			ps	
Seguridad social y salud	Seguridad laboral			MS	
Directo	Empleo			MS	
	Consumo de bienes y servicios			MS	
	Ingresos al erario público	MS			
Infraestructura de servicios	Equipamiento			MS	
Indirecto	Desarrollo comercial			MS	

Tabla 17. Matriz cribada de impactos ambientales del Informe Preventivo del proyecto.

Descripción de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales por motivo del desarrollo de la obra o actividad. Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

- Evitar el impacto total en la zona colindante al proyecto
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados

Posterior al análisis realizado con anterioridad, se procederá a mostrar las medidas y/o acciones a ejecutar antes, durante y posterior a la ejecución del proyecto denominado **PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. "EC ISRAEL**." (véase tabla 18).

<u>Etapa:</u> Preparación del sitio (Desmonte y despalme, Relleno y nivelación)		
Sistema Natural/ Factor	**Impacto ocasionado**	**Medida de prevención y/o mitigación**
Aire	1.Partículas sólidas suspendidas	Se deberán seguir las medidas para evitar las polvaredas ocasionadas por los camiones de carga de construcción. Se deberá establecer un sistema de riego de agua en áreas de acceso a la obra.
	2. Gases contaminantes provenientes de los escapes de vehículos	Control del flujo vehicular. Solicitar a proveedor de maquinaria pesada alguna verificación vehicular o certificado donde se asegure que no se rebasarán los límites máximos permisibles de contaminantes hacia la atmósfera por parte de vehículos.
	3. Ruido	Establecer vallas perimetrales en la zona de construcción para evitar molestias a personas transitando a los alrededores. Entregar equipo de protección personal necesario para contrarrestar posibles afectaciones a la salud
Aire	1.Partículas sólidas suspendidas	Se deberán seguir las medidas para evitar las polvaredas ocasionadas por los camiones de carga de construcción. Se deberá establecer un sistema de riego de agua en áreas de acceso a la obra.
	2. Gases contaminantes provenientes de los escapes de vehículos	Control del flujo vehicular. Solicitar a proveedor de maquinaria pesada alguna verificación vehicular o certificado donde se asegure que no se rebasarán los límites máximos permisibles de contaminantes hacia la atmósfera por parte de vehículos.

	3. Ruido	Establecer vallas perimetrales en la zona de construcción para evitar molestias a personas transitando a los alrededores. Entregar equipo de protección personal necesario para contrarrestar posibles afectaciones a la salud por la constante exposición al ruido derivado de trabajos a realizar.
Agua	4. Infiltraciones de aguas residuales	Teniendo en cuenta que se contratará servicio de sanitarios portátiles, asegurar diariamente que se encuentren funcionando correctamente y reportar, en caso de ser necesario, algún imperfecto en los mismos directamente con el proveedor.
Suelo	5. Erosión de suelo	Controlar el flujo vehicular de la estación, colocando señalamientos para las áreas de circulación. Contemplar la creación de áreas verdes.
Residuos	6. Generación de residuos sólidos	Se colocarán contenedores alrededor de las áreas de trabajo para evitar la dispersión de residuos. Supervisaran la correcta señalización de dichos contenedores, así como la adecuada clasificación de los mismos. Se establecerán líneas de comunicación con municipio para la recolección, transporte y disposición final de los residuos.
Paisaje	7. Elementos contrastantes del paisaje	Se contempla creación de áreas verdes.Se mantendrá el orden de trabajo con el equipo, llevando en tiempos especificados las actividades para reducir al mínimo los impacto referidos.

Biótico	8. Afectación de fauna y flora por actividades	Se contemplará la delimitación de un área para construir áreas verdes. Se establecerán protocolos para resguardar especies en algún estatus de protección. Es importante señalar que ya se ha realizado una inspección al predio para identificar flora y fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no encontrando especie alguna que se encuentre dentro de normatividad; no obstante, se establecerán protocolo desde esta etapa y hasta el término de vida útil del proyecto para proteger cualquier especie localizada y evitar su clandestina comercialización.
Sistema Socioeconómico / Factor	**Impacto ocasionado**	**Medida de restauración o compensación**
Uso de suelo	9. Incremento de uso potencial de suelo	Alinearse con las acciones y actividades de conservación que plantee el municipio, ya que es la primera autoridad sobre la cual se solicitará permisos de autorización para cambios de uso de suelo, construcción, etc.
Directo	10. Empleo	Apertura de bolsa de trabajo primeramente en zona local y posteriormente dando difusión en la región.
	11. Consumo de bienes y servicios	Motivar el consumo local con el fin de focalizar ingresos a pequeñas y medianas industrias/comercios.

Seguridad social y salud	12. Seguridad laboral	Se deberá de tomar todas las medidas de seguridad adecuadas. Los trabajadores deberán utilizar el equipo de protección apropiado, para disminuir en lo necesario los accidentes. Se deben colocar los señalamientos de acceso y salida de camiones transportadores de material, operación de maquinaria pesada, etc. Establecer programa de contratación a personal con las capacidades necesarias para realizar los trabajos de desmonte-despalme y relleno- nivelación.
<u>Etapa:</u> Construcción (Obra civil, Instalaciones eléctricas, Instalaciones mecánicas, Detalle final)		
Sistema Natural / Factor	**Impacto ocasionado**	**Medida de restauración o compensación**
Aire	1. Partículas sólidas suspendidas	Se deberán seguir las medidas para evitar las polvaredas ocasionadas por los camiones de carga de construcción.
	2. Gases contaminantes provenientes de los escapes de vehículos	Establecer horarios de acceso a maquinaria y equipo.
		Preferentemente solicitar a proveedor de maquinaria pueda facilitarnos algún certificado y/o verificación vehicular, donde señalen que los límites máximos permisibles de gases contaminantes a su equipo se
		encuentren controlados.
	3. Ruido	Establecer vallas perimetrales en la zona de construcción para evitar molestias a personas transitando a los alrededores.
		Entregar equipo de protección personal necesario para contrarrestar posibles afectaciones a la salud por la constante exposición al ruido derivado de trabajos a realizar.
Agua	4. Infiltraciones de aguas residuales	Teniendo en cuenta que se contratará servicio de sanitarios portátiles, asegurar diariamente que se encuentren funcionando correctamente y reportar, en caso de ser necesario, algún imperfecto en los mismos directamente con el proveedor.

Suelo	5. Erosión del suelo	Establecer las áreas de circulación de maquinaria a través de la colocación de señalamiento. Crear las áreas verdes con especies de la región.
Residuos	6. Generación de residuos sólidos y de manejo especial	Colocar y etiquetar adecuadamente contenedores para residuos generados en esta etapa. Buscar y contratar proveedor autorizado para dar servicio de recolección, transporte y destino final a los residuos de manejo especial que resulten de la obra civil. Establecer líneas de comunicación con el Gobierno Municipal de Reynosa para dar el servicio de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en la Estación o en su caso con proveedor autorizado. Ante cualquier mantenimiento que se debiera dar a la maquinaria de construcción, contratar a proveedor, asegurando que los residuos peligrosos generados sean dispuestos por el mismo proveedor de manera adecuada, tal como lo marca la normatividad mexicana.
Biótico	7. Afectación a la vegetación	Construcción de áreas verdes para mitigar el impacto ocasionado en etapa anterior. Establecer un programa de mantenimiento en esta etapa para asegurar la protección de áreas verdes. Colocar señalamientos que permitan identificar zonas de circulación y zonas verdes, evitando el deterioro por parte de la maquinaria hacia estas áreas.

	8. Afectación a fauna	Establecer protocolos de resguardo y traslado a Unidad de Manejo Ambiental más cercana, en caso de localizar fauna endémica que se encuentre dentro de algún estatus de protección normado en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Así mismo asegurar el ingreso de personal autorizado previo inicio de actividades al sitio, para la previa identificación aún cuando el predio, se haya encontrado afectado por anterior propietario, debido a que se arrendó el pasado mes de julio del año en curso.
Paisaje	9. Elementos contrastantes del paisaje	En esta etapa la Estación se empezará a integrar a los comercios que se encuentran en la zona, formando parte de la infraestructura del municipio de Reynosa.
Seguridad social y salud	10. Seguridad laboral	Se deberá de tomar todas las medidas de seguridad adecuadas.Los trabajadores deberán utilizar el equipo de protección apropiado, para disminuir en lo necesario los accidentes.Se deben colocar los señalamientos de acceso y salida de camiones transportadores de material, operación de maquinaria pesada, etc.Establecer programa de contratación a personal con las capacidades necesarias para realizar lostrabajos de obra civil, instalaciones eléctricas, mecánicas y detalle final.
Directo	11. Consumo de bienes y servicios	Motivar el consumo local con el propósito de impulsar el desarrollo económico local.
	12. Ingresos al erario público	Alinearse a lo establecido por gobiernos locales, estatales y federales en materia de impacto ambiental, generando los ingresos requeridos por los mismos, para obtener permisos correspondientes.
	13. Empleo	Dar difusión localmente de los beneficios económicos y sociales que acarrearía ejecutar el presente proyecto y será una fuente de empleo en el área local, dando prioridad a los habitantes del municipio de Reynosa, con el fin de impulsar el desarrollo del municipio.

Infraestructura de servicios	14. Equipamiento	Promover la adquisición de toda maquinaria y equipo en el área loca, fomentando el crecimiento de la economía en la zona.
Etapa: Operación		
Sistema Natural / Factor	**Impacto ocasionado**	**Medida de restauración o compensación**
Aire	1. Calidad	Se revisará con frecuencia todo el equipo y maquinaria, para evitar emisiones de humos y gases que afecten la apariencia del aire. Se deberá controlar el flujo vehicular, estableciendo tiempos de entrada a las instalaciones; aunado a lo anterior solicitar a los vehículos proveedores que ingresen puedan mostrar su ficha de verificación vehicular o algún certificado homólogo donde se avale que las unidades se encuentran en mantenimiento y las emisiones de gases contaminantes no rebasan lo normado permisible. Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementará a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo, es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrían el motor apagado al cargar combustible.

		Se deberá controlar el flujo vehicular, estableciendo tiempos de entrada a las instalaciones; aunado a lo anterior solicitar a los vehículos proveedores que ingresen puedan mostrar su ficha de verificación vehicular o algún certificado homólogo donde se avale que las unidades se encuentran en mantenimiento y las emisiones de gases contaminantes no rebasan lo normado permisible. Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementará a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo, es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrían el motor apagado al cargar combustible.
Agua	2. Infiltración de aguas residuales	Verificar semanalmente las condiciones físicas del alcantarillado, para detectar fugas y/o roturas y poder corregirlas inmediatamente, evitando alguna infiltración hacia el subsuelo. No existirán descargas al alcantarillado urbano, ya que se contará con una fosa séptica, cuyos permisos serán expedidos a través de la autoridad correspondiente.
Suelo	3. Erosión del suelo	Elaborar un programa de mantenimiento a las áreas verdes, donde se señalen las especies florísticas endémicas a utilizar, así como los cuidados a seguir para evitar su deterioro. Establecer líneas de tránsito en la Estación, donde se protejan las áreas verdes. Colocar señalamientos en el predio donde se respeten las áreas verdes y se establezcan los límites de circulación en toda la Estación.

Residuos	4. Generación de residuos sólidos y de manejo especial	Se tendrán que colocar contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos, rotulados con las leyendas de “basura orgánica y basura inorgánica”, con tapa, para evitar la dispersión hacia las colindancias. Respetar la señalización de acuerdo a Reglamento y Ley correspondiente (LGPGIR7 y su Reglamento), en cuanto a las ilustraciones colocadas en los contenedores de residuos. Establecer líneas de comunicación con el Gobierno municipal para contratar y renovar anualmente los servicios de recolección y disposición final de sus residuos o en su caso con proveedores autorizados para dar el servicio de transporte y disposición final. Señalemos que no se contempla la generación de residuos peligrosos en esta etapa, ya que los mantenimientos a maquinaria y equipo de la Estación será llevada a cabo por contratista, tomando como acciones adicionales, la verificación en sitio, de que no se deje ningún tipo de residuo en nuestras instalaciones y, adicionalmente, comprobar los permisos del tercero contratado para asegurar
Biótico	5. Afectación de la vegetación	Dar continuidad al programa de mantenimiento a las áreas verdes en la Estación.Establecer protocolos para dar resguardo temporal y traslado a Unidad de Manejo Ambiental más cercana a las especies florísticas que pudieran llegar a establecerse en los terrenos de la Estación a causa de la dispersión de semillas por parte defauna aviaria de la región.
	6. Afectación de fauna	Establecer protocolos para dar resguardo temporal y traslado a la Unidad de Manejo Ambiental más cercana a toda la fauna en estatus de protección que pudiese llegar a localizarse durante y hasta el cierre de las instalaciones.

Paisaje	7.Elementos contrastantes	No aplica. En esta etapa la Estación de Carburación de Gas L.P **EC ISRAEL**, ya se habrá integrado a los comercios que se encuentran actualmente en la zona, formando parte de la infraestructura de servicios del municipio de Reynosa, Tamaulipas.
Seguridad social y salud	8. Seguridad laboral	Elaborar un manual de operación, donde se señalen los procedimientos para cada actividad específica en la Estación. Capacitación continua a los trabajadores. Los trabajadores y operadores durante la etapa de Operación deberán acatar todo lo señalado en el manual de operación. Los trabajadores de oficina y operación tendrán la obligación de aprenderse y poner en marcha simulacros de acuerdo con el Programa de Prevención de Accidentes y la aplicación adecuada del Plan de Atención a Contingencias, en el caso de que se presente fuga de combustible, explosión o incendio.
Directo	9. Empleo	Apertura de bolsa de trabajo local.
	10. Consumo de bienes y servicios	Motivar la adquisición de bienes locales para incentivar/reactivar la economía del municipio.
	11. Ingresos al erario público	Alinearse a lo establecido en materia de impacto ambiental a nivel local, estatal y federal, generando los ingresos solicitados en la materia para poder obtener la autorización de operación.
Infraestructura de servicios	12. Equipamiento	Motivar la adquisición de equipo de operación en el área local.
Indirecto	13. Desarrollo Comercial	Atender la demanda de consumo de Gas L.P. local Dar seguimiento a declaraciones anuales ante Hacienda. Realizar pagos correspondientes para poder iniciar con las Operaciones de la Estación

Tabla 18.Medidas y/o acciones a ejecutar antes, durante y posterior a la ejecución del proyecto

III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

El área del proyecto se ubica sobre la Calle Israel esquina calle San José No. 1006, lote número 3 de la manzana número 42, Col. Lomas de Jarachina, Reynosa, Tamaulipas C.P. 88730 predio que cuenta con un área de 1,296 m² ubicado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas.

Dentro de las siguientes coordenadas UTM, con proyección WGS84 Zona 14R:

Punto	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)	UTM
1	26° 3'18.80"N	98°21'2.55"O	564950.00 m E; 2881961.00 m N
2	26° 3'17.79"N	98°21'2.05"O	564964.00 m E; 2881930.00 m N
3	26° 3'17.34"N	98°21'3.17"O	564933.00 m E; 2881916.00 m N
4	26° 3'18.35"N	98°21'3.63"O	564920.00 m E; 2881947.00 m N

Tabla 19 Coordenadas del proyecto

La localización de las coordenadas se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 26 área del proyecto

Superficie total de predio y del proyecto.
La estación de carburación de gas L.P, estará conformada por un área de construcción de 1,296 m².

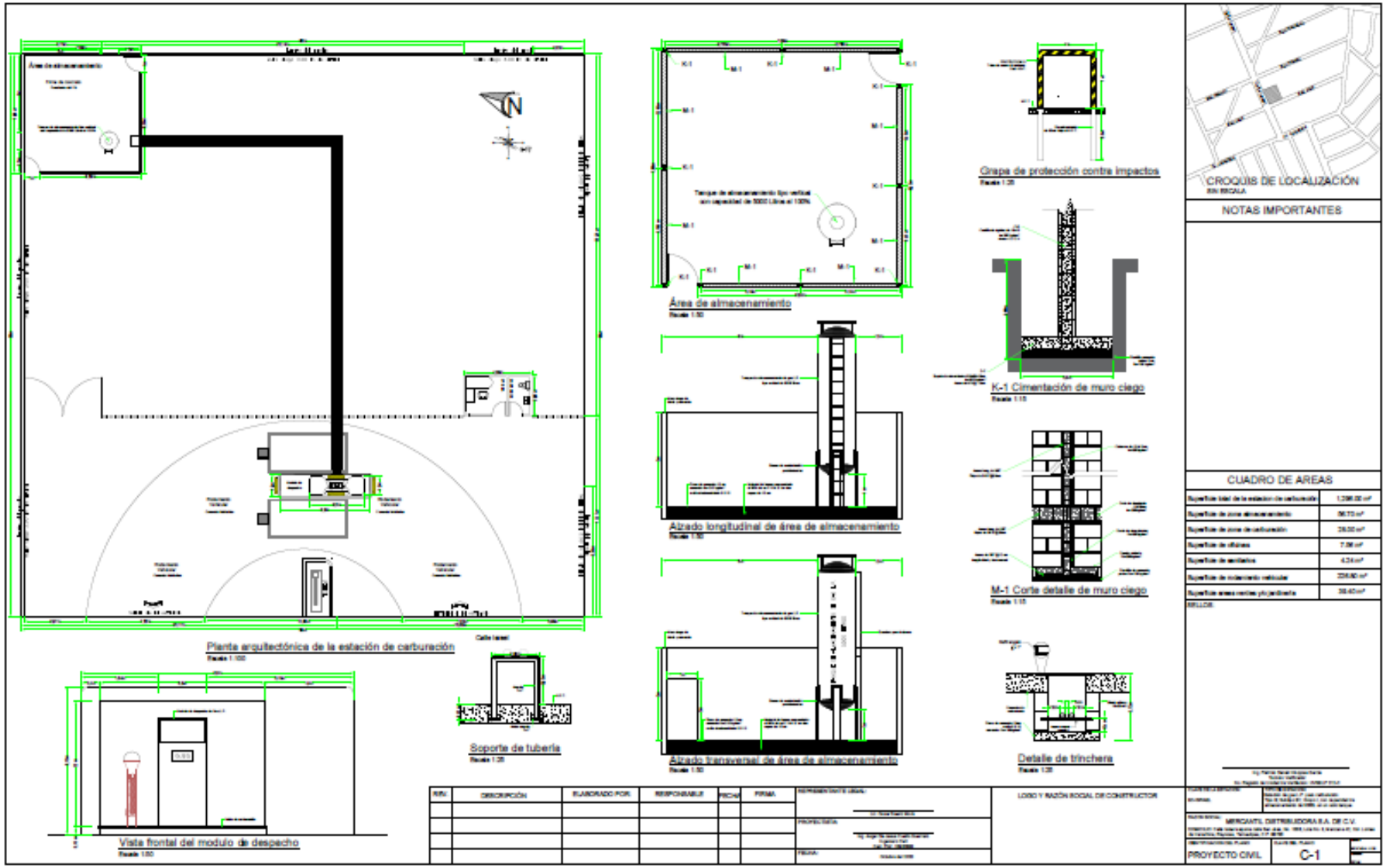


Ilustración 27 planos del proyecto

Para una mejor observación favor de ir al Anexo VI del presente documento, en estos se pueden apreciar las áreas que conforman el proyecto, así como algunas de las medidas de seguridad con las que estaría contando el tanque de almacenamiento anteriormente mencionado.

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

Plan De Manejo Ambiental

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

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

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

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

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

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

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

Programa De Mitigación

El programa de mitigación tendrá como objetivo proporcionar medidas que serán implementadas directamente (por el promovente) o a través de la empresa

contratista durante la ejecución de los trabajos.

Referente a la operación la Estación de Carburación, deberá seguir realizando las

medidas de mitigación en la operación del proyecto necesarias en caso de algún

riesgo que pueda poner en peligro algún factor ambiental.

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

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

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

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

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

Plan de manejo de residuos

Introducción.

La legislación de los residuos de México (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos), marca que todos los residuos provenientes de la construcción, mantenimiento y demolición en general deberán ser catalogados como residuos especiales, en base al artículo 19, fracción VII.

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

Objetivo.

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

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

Necesidades de capacitación y/o comunicación sobre el tema.

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

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

La recolección, periodos de almacenamiento y disposición de los residuos generados se especifican a manera general la tabla 20.

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
Papel y cartón		
El material de cartón y papel debe ser recolectado por el servicio de limpieza (el cual será contratado externamente), mismo que se encargará de recolectarlo de la siguiente manera: Papel: seco, limpio, sin gomas – ni grapas. Cartón: seco, limpio, sin grapas, gomas y lazos.	Será destinada un área de confinamiento de residuos donde se situarán los contenedores para ir almacenando los materiales de cartón y papel.	Los residuos colectados deben ser enviados a un centro de acopio, para su reciclaje o, en su defecto se notificará a quien recolecte los desechos (servicio de limpia pública municipal) el tipo de residuo que se está llevando para que lo puedan aprovechar.
Plásticos		
Los materiales plásticos, como por ejemplo envases de botellas, serán separados del resto de los residuos y colocados en contenedores debidamente etiquetados.	Los residuos plásticos serán confinados en un contenedor, para lo cual será destinada un área de confinamiento a residuos sólidos.	Cuando se tenga un volumen considerable de éstos, serán llevados a un centro de acopio, para su reciclaje y reutilización. En su defecto, se notificará a quien recolecte los desechos (servicio de limpia pública municipal o particular) el tipo de residuo que se llevarán para que le den aprovechamiento.

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
Residuos sólidos urbanos no peligrosos		
Los residuos que no pudieron ser reciclados, como los provenientes de los baños (papel higiénico, toallas sanitarias, pañales, toallas de papel, etc.) entre otros. Dichos residuos serán colocados en contenedores etiquetados	Todos los residuos sólidos no peligrosos, se deberán llevar a los contenedores especiales rotulados "residuos sólidos urbanos" Posteriormente, los residuos colocados dentro de los contenedores serán recogidos por el servicio de limpia públicadel municipio.	La disposición final de estos residuos deberá ser llevada a cabo por un proveedor autorizado.
Residuos peligrosos		
Todos aquellos residuos provenientes de procesos de mantenimiento a maquinaria y equipo, tales como estopas, botes impregnados con aceite, etc., deberán ser separados y colocados en contenedores debidamente señalizados con base a sus características cretib. Estos residuos son responsabilidad del contratista quien realiza los mantenimientos a las instalaciones (o del promovente en caso de realizarlos el mismo); no obstante, señalamos que estos residuos no podrán ser recolectados por servicio municipal sino a través de un transportista autorizado ante la Secretaría (transportista) y levados a disposición final cretib. Estos residuos son responsabilidad del	Se deberá destinar un área de confinamiento temporal de residuos peligrosos, donde se situarán los contenedores hasta que se solicite el servicio de recolección de residuos peligrosos a través de un autorizado, no excediendo el periodo máximo de almacenamiento establecido en LGPGIR de seis meses.	Los residuos colectados serán enviados a un centro de disposición final autorizado por la Secretaría, debiendo almacenar los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, lo anterior como medida de cumplimiento a la disposición final de estos residuos. En caso de contratar a terceros para dar mantenimiento a maquinaria y equipo, se recomienda verificar que se lleven los residuos peligrosos que generen y que estén autorizados para dar el servicio de transporte y disposición final.

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
contratista quien realiza los mantenimientos a las instalaciones (o del promovente en caso de realizarlos el mismo); no obstante, señalamos que estos residuos no podrán ser recolectados por servicio municipal sino a través de un transportista autorizado ante la Secretaría (transportista) y levados a disposición final y/o confinamiento por un tercero (también autorizado), debiendo mantener en archivo todos los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.		

Tabla 20 Manejo de Residuos

Dado que las contingencias de tipo natural no se pueden prevenir al cien por ciento, no se puede realizar una calendarización de estas; solamente se mencionan las medidas que se tomarán si éstas llegaran a presentarse durante el desarrollo del proyecto, las cuales serían las siguientes (tabla 19):

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

Tabla 21 Contingencias a partir de eventos naturales

Otras medidas a tomar serán:

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

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

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

Posibles impactos de las contingencias ambientales

a) Sobre la obra:

Pérdida temporal o permanente de equipo.

Incapacidad de continuar operando en el área del proyecto.

b) Sobre el personal

Pérdida de trabajo

Fatalidades

Lesiones graves

c) Ambiente

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

CONCLUCIONES

El promovente MERCANTIL DISTRIBUIDORA, S.A. DE C pretende desarrollar una estación de servicio de Gas L.P. en la Calle Israel No. 1006, Col. Lomas de Jarachina, Reynosa, Tamaulipas C.P. 88730.

El proyecto denominado “Preparación, Construcción Y Operación De Una Estación De Carburación De Gas L.P. “Ec Israel” ocupará un área de 1,296.00 m²; estará conformada por: zona almacenamiento, zona de carburación, oficinas, sanitarios, rodamiento vehicular, áreas verdes y/o jardinería distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO DE AREAS	
Superficie total de la estacion de carburación	1,296.00 m²
Superficie de zona almacenamiento	56.70 m²
Superficie de zona de carburación	28.00 m²
Superficie de oficinas	7.56 m²
Superficie de sanitarios	4.24 m²
Superficie de rodamiento vehicular	226.80 m²
Superficie areas verdes y/o jardinería	39.40 m²
SELLOS:	

Tabla 22 distribución de las áreas del proyecto

La construcción del proyecto se realizará en una etapa con una duración de 6 meses aproximadamente. La estación contara con los servicios públicos básicos necesarios para su funcionamiento tales como electricidad, agua y drenaje; así como se efectuarán las gestiones necesarias con los prestadores del servicio de telefonía, internet, etc.

En base a los Datos Vectoriales de uso de suelo y vegetación Serie V, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se tiene que la totalidad del área donde se desarrollará el proyecto se ubica en un área marcada como urbano construido, Cabe mencionar que el área del proyecto se encontraba previamente impactada y se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de Reynosa, Tamaulipas y cuenta con un uso de suelo municipal el cual fue expedido el 6 de noviembre de 2020 con numero de oficio DD/2020/6 por la secretaria de obras públicas desarrollo urbano y medio ambiente en el cual otorga el cambio de uso de suelo de corredor urbano secundario a subcentro urbano espacial para estación de carburación de Gas L.P. por lo cual el giro del proyecto es permitido.

En el recorrido realizado se observó que el área del proyecto presenta en su mayor parte vegetación secundaria acompañados de especies indicadoras de disturbio y escasos elementos leñosos.

El desarrollo del proyecto propiciará modificaciones en los factores ambientales, como son la pérdida de la poca cobertura vegetal existente en el sitio, la cual está compuesta principalmente por zacate buffel (Pennisetum ciliare), entre otras especies indicadoras de disturbio y algunos árboles y arbustos dispersos, lo que causará el desplazamiento de la fauna que aún pudiera encontrarse en el sitio del proyecto, favorecerá la erosión eólica si el suelo quedará susceptible por tiempo prolongado, o hídrica si llegarán a presentarse lluvias torrenciales, se afectará el drenaje superficial manifestándose en la recarga de los mantos freáticos de la zona, se afectará la calidad del aire, ya que se generarán emisiones de gases contaminantes y se favorecerá la dispersión de partículas y polvo y se generará ruido, debido a la operación de la maquinaria y a las actividades que se realizarán.

Durante la operación del proyecto, los impactos que podrían presentarse son el aumento de tráfico vehicular en la zona, el manejo y la inadecuada disposición de los residuos y la generación de aguas residuales.

Por otra parte, el desarrollo del proyecto traerá consigo inversión, fuentes de empleos temporales y permanentes por lo que durante la operación del mismo se generará flujo económico en el municipio de Reynosa, Tamaulipas

Por lo anterior se estima que de llevarse a cabo la construcción del proyecto aplicando las medidas preventivas y de mitigación propuestas, aunado a un proyecto ejecutivo acorde a las características del terreno, se conseguirá un desarrollo ordenado.

Y de acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos ambientales, la principal afectación sobre la zona donde se localiza el proyecto consistirá en la generación de ruido y la emisión de partículas a la atmósfera, sin embargo, se prevén diversas medidas preventivas y de mitigación las cuales fueron descritas en el presente documento.

Finalmente se concluye que, el proyecto de construcción y operación de la estación de carburación es viable, ya que cuenta con las características ambientales y socioeconómicas adecuadas, así como los permisos vigentes para su elaboración.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: 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.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

BIBLIOGRAFIA:

Base de mapas geográficos de SEMARNAT: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental

Bojórquez-Tapia, L., & García, O. (1998). Aspectos metodológicos de la auditoría ambiental. PEMEX: ambiente y energía. Los retos del futuro. Serie E:(69).

Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México Estado de Tamaulipas. Recuperado el 23 de junio de 2021 http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM28tamaulipas/index.html

GUIA PARA LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO, Recuperado el 23 de junio de 2021 [http://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Gu%C3%ADas%20SEMARNAT/MIA,%20Informe%20Preventivo%20y%20DTU/Informe%20Preventivo/Informe%20Preventivo.pdf]

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2013. Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos. México.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1990. Geología de la República Mexicana. México.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de febrero de 2012.

Ramos, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos. Publicada en el Diario Oficial de la Federal, el 30 de noviembre de 2006.