



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

# **INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PETRODELTA S.A. DE C.V.**

**REPRESENTANTE LEGAL: EDUARDO ELIZONDO VILLARREAL**

**MOISES SAENZ 613 A, AV. HACIENDA SANTA ROSA, CENTRO  
SANTA ROSA, C.P. 66604, APODACA, N.L.**

# **2020**



## Tabla de contenido

Presentación.....	5
Marco Legal.....	6
1. Datos generales del proyecto .....	11
1.1 Ubicación del proyecto.....	11
1.1.1 Coordenadas de predio .....	12
1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto .....	12
1.1.3 Inversión estimada en el proyecto .....	12
1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	12
1.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).....	12
1.2 Promovente.....	13
1.2.1 Nombre o razón social.....	13
1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	13
1.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	13
1.2.4 Dirección del representante legal.....	13
1.3 Responsable del Informe Preventivo.....	13
1.3.1 Nombre o razón social.....	13
1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes .....	13
1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, así como su RFC, CURP y Cédula Profesional.....	13
2. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente.....	14
2.1 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. ....	14
2.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría.....	29
2.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría .....	34
3. Aspectos técnicos y ambientales .....	35
3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.....	35
3.2 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. ....	40

3.3	Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	41
3.4	Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	50
3.5	Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. ....	75
3.6	Planos de localización del área del proyecto .....	92
3.7	Condiciones adicionales.....	96
	Conclusiones .....	98
	Bibliografía.....	99

### Índice de Tablas

Tabla 1	datos de ubicación del proyecto .....	11
Tabla 2	Coordenadas del predio .....	12
Tabla 3	Descripción de etapas.....	12
Tabla 4	Distribución de los combustibles en los tanques de almacenamiento.....	35
Tabla 5	Cuadro de áreas del predio.....	35
Tabla 6	Coordenadas del proyecto .....	36
Tabla 7	Superficie de obras permanentes.....	37
Tabla 8	Identificación de sustancias, cantidades y características.....	40
Tabla 9	Identificación de residuos, cantidad, almacenamiento y características CRETIB .....	41
Tabla 10	Descripción de la Unidades Fisiográficas en la Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, Subprovincia y Lomeríos.....	53
Tabla 11	Caracterización litológica del Estado de Nuevo León.....	54
Tabla 12	Vegetación del área del proyecto .....	57
Tabla 13	Impacto de actividades antropogénicas en el sitio del proyecto .....	73
Tabla 14	Panorama socioeconómico de las colindancias del proyecto .....	74
Tabla 15	Indicadores de impacto para aspectos abióticos .....	77
Tabla 16	Indicadores de impacto para aspectos bióticos .....	77
Tabla 17	Atributos, carácter de los atributos y descripción .....	79
Tabla 18	Lista de expresiones aplicadas para cada característica.....	80
Tabla 19	Viabilidad de adoptar medidas de mitigación .....	80
Tabla 20	Probabilidad de ocurrencia o certidumbre .....	81
Tabla 21	Lista de valor asignados a los impactos .....	81
Tabla 22	Matriz de evaluación de impactos .....	84
Tabla 23	Acción e impacto y medida de mitigación.....	87
Tabla 24	Pronósticos ambientales y evaluación de alternativas.....	89
Tabla 25	Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental .....	91

## Índice de figuras

Figura 1. 1 Ubicación del predio donde se encuentra el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta Fuente: Elaboración propia.....	11
Figura 1. 2 Modelo de Ordenamiento Ecológico con las Unidades de Gestión Ambiental por política Ambiental .....	30
Figura 1. 3 Distribución de conflictos ambientales en el Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos .....	31
Figura 1. 4 La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico..	33
Figura 1. 5 Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico .....	33
Figura 1. 6 Plan Municipal de Desarrollo Urbano Municipio de Apodaca, N.L.....	34
Figura 1. 7 Ubicación del Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V. ....	36
Figura 1. 8 Polígono del proyecto .....	37
Figura 1. 9 Programa de trabajo Petrodelta .....	39
Figura 1. 10 Diagrama de flujo de descarga de combustibles .....	42
Figura 1. 11 Identificación de generación de residuos y emisiones.....	42
Figura 1. 12 Área de influencia del Centro de Almacenamiento de Combustibles.....	51
Figura 1. 13 Área de influencia a 500 metros del Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta.....	52
Figura 1. 14 Carta geológico-minera Estado de Nuevo León.....	55
Figura 1. 15 Ubicación del área de estudio en el mapa de fisiografía .....	56
Figura 1. 16 Hidrografía del sitio del proyecto.....	57
Figura 1. 17 Vegetación y uso de suelo Apodaca.....	58
Figura 1. 18 El clima Apodaca .....	59
Figura 1. 19 Geología estructural del área de proyecto.....	66
Figura 1. 20 Área de proyecto sin riesgo geológico .....	67
Figura 1. 21 Regionalización sísmica de la República Mexicana (CFE, 1993) .....	68
Figura 1. 22 Vulnerabilidad antes sismos del área del proyecto.....	69
Figura 1. 23 Tipo de suelo en el área del proyecto Fuente: Mapa Digital INEGI .....	71
Figura 1. 24 Hidrología superficial y subterránea cerca del proyecto .....	72
Figura 1. 25 Localización del sitio del proyecto.....	92
Figura 1. 26 Cuerpos de agua más cercanos al proyecto Fuente: Mapa Digital de México .....	92
Figura 1. 27 Radio de 500 metros Fuente: Mapa Digital de México .....	93
Figura 1. 28 La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico	94
Figura 1. 29 Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico .....	95
Figura 1. 30 Plan Municipal de Desarrollo Urbano Municipio de Apodaca, N.L. ....	96

## Presentación

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas para proteger al ambiente, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos periodos de tiempo y se concretan en las inversiones y los costos de las obras, en diseños más completos e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

A nivel nacional los primeros intentos por evaluar el Impacto Ambiental surgen en 1983, año en el que la Ley Federal de Protección al Ambiente introduce por primera vez los Estudios de Riesgo Ambiental, como parte del procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental de los proyectos industriales. En tanto que la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en 1988 y sus modificaciones publicadas en 1996 y 2001, amplían el concepto para incorporar la obligación por parte de las Actividades Altamente Riesgosas que se proyecten, de elaborar e instrumentar Programas para la Prevención de Accidentes que incluyan Planes Externos para la Respuesta a Emergencias.

Si bien muchas cosas han cambiado y junto con ellas las ideas y los conceptos vinculados a este instrumento, la mayoría de sus bases siguen siendo válidas. Así en el contexto internacional, hay numerosas aportaciones cualitativas, cuantitativas y conceptuales que enriquecen la visión tradicional que ha tenido el procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental.

## Marco Legal

El fundamento legal y técnico básico que se emplea está contenido en el Título Primero "Disposiciones Generales" de los Capítulos 1 y II, relativos a "Normas Preliminares"; "Distribución de Competencias y Coordinación"; respectivamente, así como en su Capítulo IV referente a los Instrumentos de la Política Ambiental de las Secciones IV y V correspondientes a la "Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos" y Evaluación del Impacto Ambiental, respectivamente de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, principalmente en los siguientes artículos:

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento."

Artículo 5.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios.

VI.- Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;

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

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos; Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;(Derogado)

VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados.

XI. Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; (Por Decreto publicado el 2 de febrero de 2005, artículo primero transitorio estará en vigor hasta el 21 de agosto de 2005)

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; (Reformado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de febrero de 2005. En vigor a partir del 22 de agosto de 2005).

XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el iv conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados

deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el

Reglamento de la presente Ley.

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, 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 puedan producir las obras o actividades;

II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

Artículo 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las

señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de los y Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del procedimiento derivado de la presentación del informe preventivo se detalla en el Capítulo IV en los artículos 29 a 34 del REIA.

Con fundamento en el artículo 32 segundo párrafo la Secretaría proporciona la presente guía la cual pretende facilitar la integración de la información que deberá contener como mínimo el Informe Preventivo, lo anterior permitirá en primera instancia ayudar a la entidad promovente a enfocarse solamente en el desarrollo de la información ambientalmente más importante, que servirá para que la autoridad ambiental pueda realizar el análisis en un plazo no mayor a veinte días y poder notificar al promovente que el Informe Preventivo se ajusta a alguno de los supuestos del artículos 31 de la LGEEPA y 29 de su REIA y en consecuencia puede realizar la obra y/o actividad en los términos propuestos, o requiere de la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad correspondiente.

Finalmente, el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece lo siguiente:

Artículo 39, Fracción IX, Inciso C. Las Delegaciones Federales tendrán la atribución de otorgar permisos, licencias, autorizaciones, y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones, o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en las siguientes materias: Informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental, licencias de funcionamiento, licencias ambientales únicas respecto de obras y actividades públicas y privadas, con excepción de aquellas que corresponden a la industria del petróleo y petroquímica, así como los tratadores de residuos peligrosos.

## 1. Datos generales del proyecto

Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V.

### 1.1 Ubicación del proyecto

Tabla 1 datos de ubicación del proyecto

<b>Calle:</b>	Moisés Sáenz
<b>Número:</b>	613 A
<b>Colonia:</b>	Centro Santa Rosa
<b>C.P.</b>	66604
<b>Teléfono:</b>	Tel: 812121 21 96 Tel: 813143 92 29
<b>e-mail:</b>	eduardo@petrodelta.com.mx
<b>Municipio:</b>	Apodaca
<b>Estado:</b>	Nuevo León

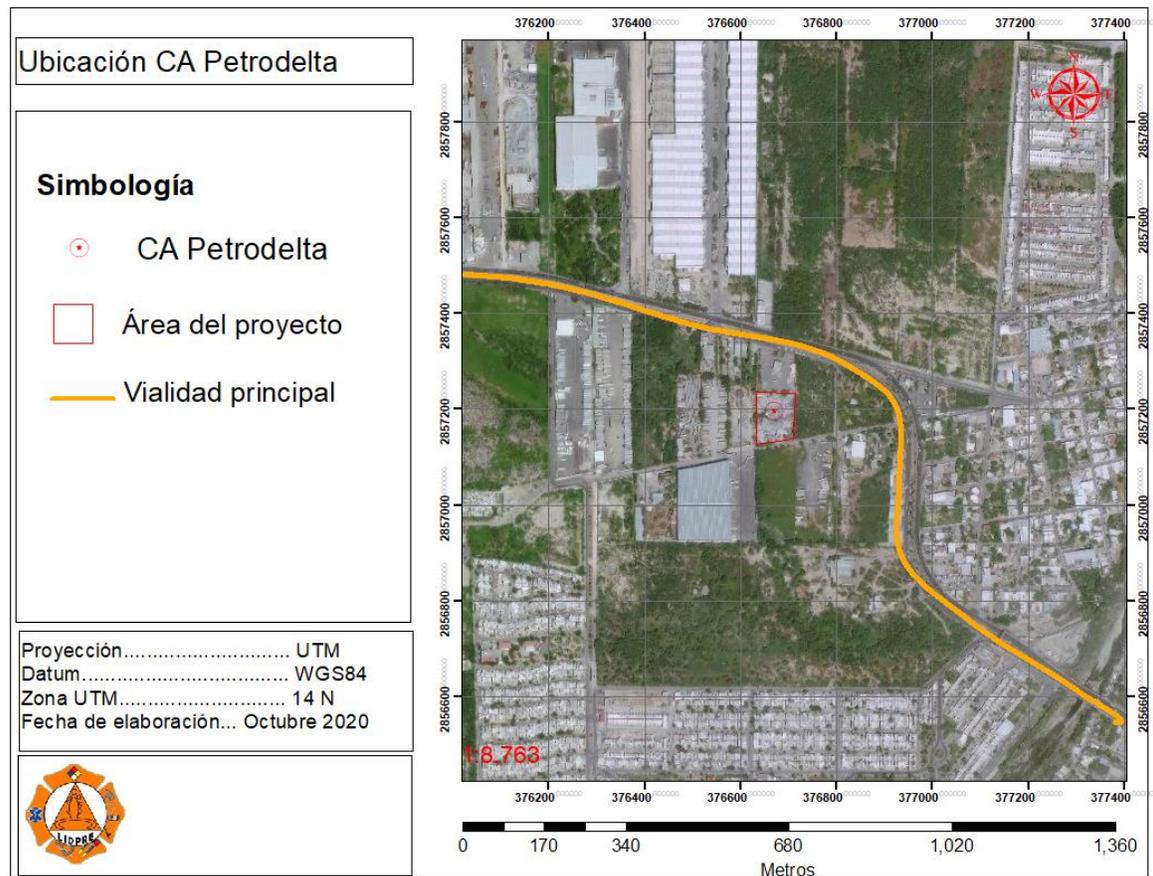


Figura 1. 1 Ubicación del predio donde se encuentra el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta Fuente: Elaboración propia

### 1.1.1 Coordenadas de predio

Tabla 2 Coordenadas del predio

PUNTO	UTM		GEOGRÁFICAS	
1	14 R376630.64 m E	2857231.40 m N	25°49'41.38"N	100°13'51.21"O
2	14 R376710.03 m E	2857234.96 m N	25°49'41.52"N	100°13'48.36"O
3	14 R376710.77 m E	2857134.96 m N	25°49'37.85"N	100°13'51.14"O
4	14 R376631.57 m E	2857122.78 m N	25°49'38.27"N	100°13'48.30"O

### 1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto

El Centro de Almacenamiento de Combustibles de Petrodelta S.A. de C.V. estará instalada en un predio con superficie total de 16273.50 m<sup>2</sup>, con las siguientes medidas y colindancias: al norte 84.67 metros con la Carretera a Santa Rosa; al oriente mide 184.17 metros con terreno del señor Lorenzo Treviño G., al sur 80.58 metros con la calle sin nombre y al poniente 218.74 metros con terreno del señor Julián Guajardo. La superficie del proyecto es de 1355.58 m<sup>2</sup>

### 1.1.3 Inversión estimada en el proyecto

La inversión estimada para el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., fue de [REDACTED]

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

### 1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Este centro de almacenamiento generará un total de 50 empleos distribuidos entre directos e indirectos

### 1.1.5 Duración total del Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación)

El Centro de Almacenamiento de Combustibles de Petrodelta S.A. de C.V. se encuentra actualmente en su etapa de construcción, considerando desde la etapa de preparación del sitio, se describen a continuación las etapas:

Tabla 3 Descripción de etapas

Etapas	Actividades	Duración
1	Movimiento de tierras	26 días
2	Pavimentación	63 días
3	Obra Civil	271 días
4	Obra Gris	54 días
5	Adicionales	15 días

Fuente: Programa de Trabajo Petrodelta

## 1.2 Promovente

### 1.2.1 Nombre o razón social

Petrodelta S.A. de C.V.

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

PDE190704QY9

### 1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Nombre: Eduardo Elizondo Villarreal

Cargo: Representante Legal

RFC: [REDACTED]

Clave Única de Registro de Población y Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CURP: [REDACTED]

### 1.2.4 Dirección del representante legal

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

## 1.3 Responsable del Informe Preventivo

### 1.3.1 Nombre o razón social

Desarrollo de Capital Humano y Consultores S.A. de C.V.

### 1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes

DDC0907011Z7

### 1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, así como su RFC, CURP y Cédula Profesional

M.G.I.R. Anselmo Reyes Martínez

**Cédula Profesional:** 5705110

RFC: [REDACTED]

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

CURP: [REDACTED]

Calle: [REDACTED]

Número: [REDACTED]

Colonia: [REDACTED]

C.P.: [REDACTED]

Municipio: [REDACTED]

Entidad: [REDACTED]

Teléfono: [REDACTED]

## 2. Referencias, según corresponda, al o los supuestos del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente

### 2.1 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.

#### Leyes Federales

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente

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;

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 aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

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.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

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 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.

Artículo 119 BtS.- 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;

Artículo 121.- No podrán descargarse 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.

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 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 su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
- IV. La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y
- V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 150.- Los materiales y residuos 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 esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final....

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien 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 por las operaciones será de éstas independientemente de 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.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

- Ley de Aguas Nacionales

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre,

contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 88.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría...

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 66.- Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta Ley, las que establezca el Reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

- I. El transporte de residuos por vía aérea;
- II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;
- III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;
- IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;
- V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;
- VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;
- VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;
- VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y

IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Artículo 97.- Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99.- Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera

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 privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

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:

I.- Fuentes existentes;

II.-Nuevas fuentes; y

III.-Fuentes localizadas en zonas críticas.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:

II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;

- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

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 reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 136.- Las personas que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas expedidas para el pretratamiento y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Municipio o que se emitan conforme al artículo 119, fracción 1, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 42.- [.. .] Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 52.- Los microgeneradores podrán organizarse entre sí para implementar los sistemas de recolección y transporte cuando se trate de residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad o de los que la norma oficial mexicana correspondiente clasifique como tales. En este caso, los microgeneradores presentarán ante la Secretaría una solicitud de autorización para el manejo de los residuos referidos, en el formato que expida la dependencia, dicha solicitud deberá contener:

- I. Nombre y domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte;
- II. Descripción de los métodos de tratamiento que se emplearán para neutralizar los residuos peligrosos y sitio donde se propone su disposición final, y
- III. Tipo de vehículo empleado para el transporte.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan

previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

### **Leyes Estatales**

- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León

Artículo 43.- La realización de obras o actividades a que se refieren el artículo 37, requerirán únicamente la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando:

- I. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otros ordenamientos que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;  
(REFORMADO, P.O. 05 DE NOVIEMBRE DE 2010)
- II. Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas en un plan parcial de desarrollo urbano o en un programa de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría, en los términos del presente capítulo; y
- III. Se trate de instalaciones industriales ubicadas en parques industriales autorizados, en los términos de esta Ley y otros ordenamientos aplicables.  
(REFORMADO, P.O. 05 DE NOVIEMBRE DE 2010)

Una vez analizado el informe preventivo, la Secretaría determinará en un plazo no mayor de 20-veinte días hábiles si procede o no la presentación de una manifestación del impacto ambiental, así como la modalidad conforme a la que deba formularse. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, el interesado deberá formular una nueva petición, y en caso de que la Secretaría no emita su respuesta a dicha solicitud, dentro de un plazo no mayor a 10-diez días hábiles, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto

ambiental. No se podrán iniciar las obras o actividades hasta en tanto se emita la resolución correspondiente.

- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León

Artículo 6.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

I. Obras y actividades destinadas a la prestación de un servicio público o para el aprovechamiento de recursos naturales no reservados a la Federación;

II. Obras hidráulicas de competencia estatal y municipal; con excepción de las siguientes:

a. Obras de instalación y mantenimiento de drenajes sanitarios, cuando éstos correspondan a desarrollos urbanos preexistentes o formen parte de la infraestructura de nuevos desarrollos habitacionales.

b. Sistemas de abastecimiento de agua potable cuando éstos correspondan a desarrollos urbanos preexistentes o formen parte de la infraestructura de nuevos desarrollos habitacionales.

c. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado de hasta 2.5 hectáreas, siempre que no se encuentren dentro de algún área natural protegida estatal.

d. Unidades acuícolas, de cultivo de organismos acuáticos con superficies de hasta mil metros cuadrados o que manejen flujos menores de medio metro cúbico por segundo; o bien que sean unidades de producción para autoconsumo.

III. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de aguas residuales, siempre y cuando no contengan lodos, sustancias o residuos peligrosos de competencia de la Federación;

IV. Obras de dragado en cuerpos de agua que no sean competencia de la Federación;

V. Vías estatales y municipales de comunicación, incluidas carreteras estatales, puentes y caminos rurales, con las siguientes excepciones:

- a. Caminos rústicos o veredas perimetrales y de linderos en terrenos de propiedad privada, que no incluyan servicios urbanos de ninguna clase.
- b. Conservación, reparación y mantenimiento de caminos y vías de comunicación.
- c. Modificación de vías de comunicaciones existentes, debidamente autorizadas, salvo en el caso de libramientos y vías alternas.

VI. Industrias ubicadas fuera de parques, corredores y zonas industriales; que no sean de competencia de la Federación;

VII. Exploración, explotación, extracción y beneficio de las sustancias minerales a excepción de las que competan a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos tales como roca y demás materiales pétreos o productos de su descomposición;

VIII. Instalaciones en las que se realice el acopio, separación, compra venta de material reciclable en cantidades de 10 o más toneladas al año, o bien en los establecimientos en los que se lleven a cabo tratamientos en general de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, así como de aquellos sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y demás disposiciones aplicables;-

IX. Desarrollos turísticos públicos o privados;

X. Parques, corredores y zonas industriales en donde no se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

XI. Obras en áreas naturales protegidas competencia del Estado; excepto aquellas que realicen las comunidades asentadas en dichas áreas para el mantenimiento o mejoramiento de su calidad de vida, que no impliquen modificación al ecosistema y,

en caso de aprovechamiento, sea de autoconsumo y sin afectar especies protegidas de flora o fauna, según o establezca la autoridad competente;

XII. Obras y actividades que, estando reservadas a la Federación, se descentralicen al Estado, mediante instrumento jurídico y que requieran de la evaluación del impacto ambiental;

XIII. Obras o actividades que su control no se encuentre reservado a la Federación, que puedan causar desequilibrios ecológicos, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos relativos a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente;

XIV. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población;

XV. Expendios de distribución de gasolinas, diésel, de gas y expendios de hidrocarburos o sus derivados;

XVI. Construcción de hospitales, centros hospitalarios, así como hoteles, moteles y centros de alojamiento;

XVII. Establecimientos comerciales y de servicio que estén incluidos en los planes parciales de desarrollo urbano; siempre y cuando se encuentre en alguno de los siguientes supuestos:

- a. Se pretendan ubicar en áreas que presenten vegetación natural;
- b. Emitan al aire algún tipo de sustancia o material;
- c. Provoquen olores molestos o desagradables al exterior; o bien que genere vibraciones, energía térmica o lumínica;
- d. Emita ruido por encima de los niveles máximos permisibles;
- e. Que sus aguas residuales sean diversas a las domésticas o rebasen los niveles máximos que establecen los ordenamientos aplicables;

- f. En los que se generen cantidades iguales o mayores a 400 kilogramos de residuos de manejo especial al año;
  - g. Que distribuya aceites, combustibles, gas licuado o cualquier derivado de hidrocarburo;
  - h. Que use materiales riesgosos que no sean competencia de la Federación o estén en el supuesto del artículo 208 de este Reglamento; y
  - i. Aquellos que por complejidad, tamaño o características requiera del citado trámite.
- XVIII. Las demás que no sean competencia de la Federación

### **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

**NOM-052-SEMARNAT-2005** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-005-STP5-1998** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-002-STPS-2010** Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

**NOM-018-STPS-2015** Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

**NOM-026-STPS-2008** Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-022-STPS-2015** Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de Seguridad.

**NOM-020-STPS-2011** Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos, y generadores de vapor o calderas Funcionamiento- Condiciones de seguridad.

**NOM-028-STPS-2012** Sistema para la administración del trabajo- seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

Como complemento a la normatividad antes descrita a continuación se presenta otro conjunto de normas que especifican aspectos de diseño, instalación mantenimiento y operación sobre las cuales se rige el proyecto.

**NOM-EM-001-ASEA-2015** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

**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.

**NOM-001-STPS-2008** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad.

**NOM-004-STPS-1999** Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, accesorios y equipo de los centros de trabajo.

**NOM-017-STPS-2008** Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

**NOM-025-STPS-2008** Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

**NOM-029-STPS-2011.** Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.

**NOM-104-STPS-2001** Seguridad extintores contra incendio a base de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.

**NOM-113-STPS-2009.** Calzado de protección.

**NOM-001-SEDE-2012** Instalaciones Eléctricas-Utilización.

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

### a) Ordenamiento Ecológico

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

#### I. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es importante porque en su desarrollo y ejecución toma en cuenta tanto a los diferentes actores sociales como los aspectos naturales en los distintos territorios, y pretende conciliar, como instrumento de política ambiental, las actividades de la Administración Pública Federal (APF) con las necesidades de uso y mantenimiento de los ecosistemas y recursos naturales en el país.

El POEGT establece las bases que permiten que las secretarías de Estado se coordinen con estados y municipios para elaborar e instrumentar sus proyectos tomando en cuenta la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello tiene que ser analizado y visualizado como un sistema donde la acción humana no entra en conflicto con los procesos naturales.

De acuerdo con el Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF Agosto 2003), un programa de ordenamiento ecológico debe contener un modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas aplicables. A su vez, el modelo de ordenamiento ecológico contiene la regionalización o la determinación de las zonas ecológicas, según corresponda, y los lineamientos ecológicos aplicables. Por su parte, las estrategias ecológicas son el resultado de la integración de objetivos específicos, acciones, proyectos, programas y responsables de su realización y están dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables.

### Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

Son áreas del territorio relativamente homogéneas a las que se les asignan los lineamientos y las estrategias ecológicas. El estado deseable de cada UGA se refleja en la asignación de la política ambiental y el lineamiento ecológico que le corresponde. Debido a su extensión y complejidad territorial, el modelo de ordenamiento ecológico para la Región Cuenca de Burgos contiene 636 tipos diferentes de UGA (Figura 1.2).

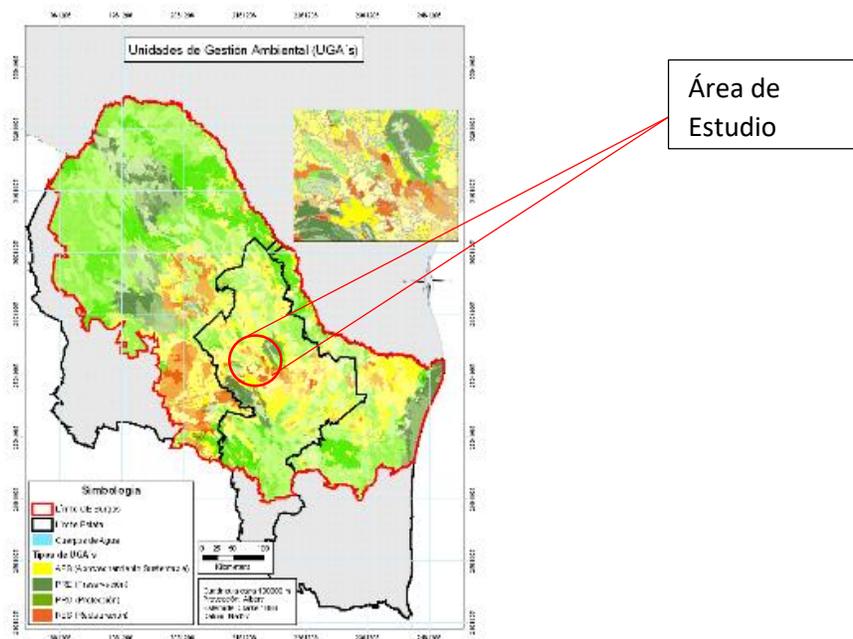


Figura 1. 2 Modelo de Ordenamiento Ecológico con las Unidades de Gestión Ambiental por política Ambiental



Esta definición de conflictos ambientales permitió que el diseño de la estructura de las estrategias ecológicas se afinaran las acciones vinculadas a las actividades productivas específicas en términos de atender el conflicto en cada UGA, por un lado, para mantener o mejorar el estado de los ecosistemas; y, por otro lado, para que en el desarrollo del uso de suelo dominante se consideren actividades que permitan la compatibilidad de dicho uso con la política ambiental aplicable.

## **II. Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio de Nuevo León**

Nuevo León pertenece al Programa de Ordenamiento de la Región Cuenca de Burgos, el cual es de carácter regional, conforme a la fracción II del Artículo 19 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico "Cuenca de Burgos" fue formulado por la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por los Gobiernos de los Estados y de los Municipios que más adelante se señalan, de conformidad con los convenios de coordinación celebrados al efecto y con fundamento en los Artículos 20 BIS 1 y 20 BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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.

Sin embargo, para la formulación de este ordenamiento ecológico, se redefinió la Región Cuenca de Burgos, tomando como punto de partida el criterio de cuenca e identificando las principales cuencas con influencia en la Cuenca Gasífera de

Burgos. De esta manera, el área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre. Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 Km<sup>2</sup>



Figura 1. 4 La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico

La zona del proyecto se encuentra bajo el ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Burgos.

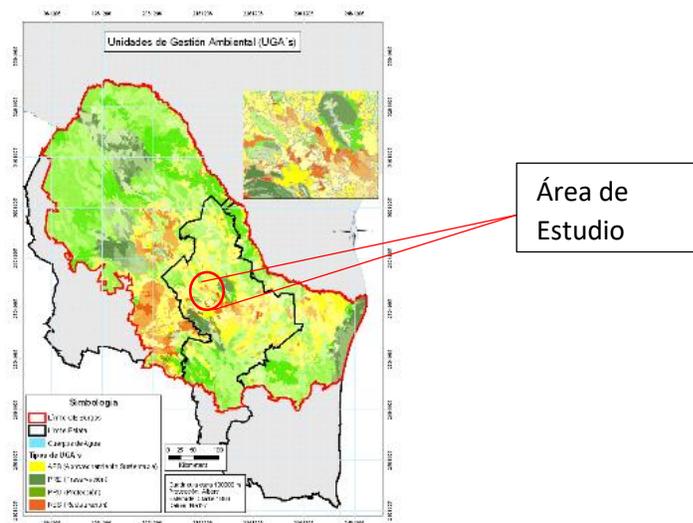


Figura 1. 5 Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico



### 3. Aspectos técnicos y ambientales

#### 3.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada

El presente informe preventivo corresponde al Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., que actualmente se encuentra en su etapa de construcción, el centro operará bajo almacenamiento y distribución de combustibles automotores como las siguientes; diésel, gasolina magna, gasolina Premium, aditivos, inicialmente se tiene proyectado la siguiente distribución de los mismos en los tanques de almacenamiento:

*Tabla 4 Distribución de los combustibles en los tanques de almacenamiento*

Combustible	Tanque	Capacidad
Gasolina Magna	Tanque vertical	150 m <sup>3</sup>
Diésel	Tanque vertical	150 m <sup>3</sup>
Diésel	Tanque vertical	500 m <sup>3</sup>
Diésel	Tanque vertical	500 m <sup>3</sup>
Gasolina Premium	Tanque vertical	150 m <sup>3</sup>
Aditivo	Tanque vertical	150 m <sup>3</sup>

A su vez la instalación contará con tanques, líneas de llenado, bombas, instrumentación, dispositivos de control y protección, sistema fijo contra incendio, además de equipos extintores, señalización informativa y de emergencia.

Dentro del perímetro del predio se encontrarán las siguientes áreas:

*Tabla 5 Cuadro de áreas del predio*

Cuadro de áreas	Superficie
Área de oficinas	335.50 m <sup>2</sup>
Área de tanques	559.28 m <sup>2</sup>
Área de cuarto de bombeo, sistemas y subestación	420.00 m <sup>2</sup>
Área de cuarto de control	14.57 m <sup>2</sup>
Área de caseta de vigilancia	11.66 m <sup>2</sup>
Área de jardín	920.42 m <sup>2</sup>
Área libre	3,301.24 m <sup>2</sup>

También serán considerados 8 cajones de estacionamiento y 2 cajones de estacionamiento para discapacitados.

### a) Localización del proyecto

El predio donde se ubica el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., se encuentra en Moisés Sáenz 613 A, Avenida Hacienda Santa Rosa, Centro Santa Rosa, C.P. 66604, en el Municipio de Apodaca, Nuevo León.

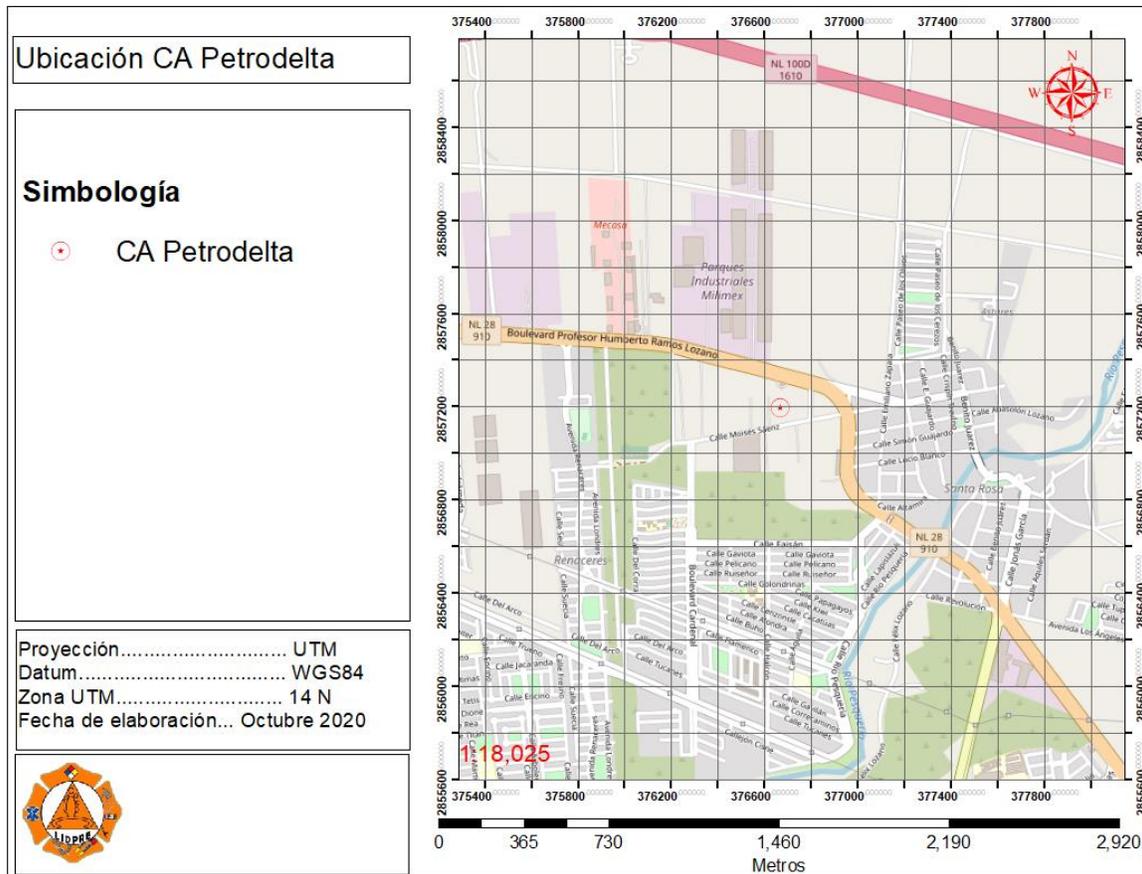


Figura 1. 7 Ubicación del Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V.

Las coordenadas del proyecto son las siguientes:

Tabla 6 Coordenadas del proyecto

PUNTO	UTM		GEOGRÁFICAS	
	1	14 R376630.64 m E	2857231.40 m N	25°49'41.38"N
2	14 R376710.03 m E	2857234.96 m N	25°49'41.52"N	100°13'48.36"O
3	14 R376710.77 m E	2857134.96 m N	25°49'37.85"N	100°13'51.14"O
4	14 R376631.57 m E	2857122.78 m N	25°49'38.27"N	100°13'48.30"O

### b) Dimensiones del proyecto

El Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., está instalada en un predio con una superficie total de 16273.50 m<sup>2</sup>

#### Superficie afectada

La superficie de afectación es de 9342.35 m<sup>2</sup>

#### Superficie obras permanentes

Tabla 7 Superficie de obras permanentes

Cuadro de áreas	Superficie
Área de oficinas	335.50 m <sup>2</sup>
Área de tanques	559.28 m <sup>2</sup>
Área de cuarto de bombeo, sistemas y subestación	420.00 m <sup>2</sup>
Área de cuarto de control	14.57 m <sup>2</sup>
Área de caseta de vigilancia	11.66 m <sup>2</sup>
Área de jardín	920.42 m <sup>2</sup>
Área libre	3,301.24 m <sup>2</sup>

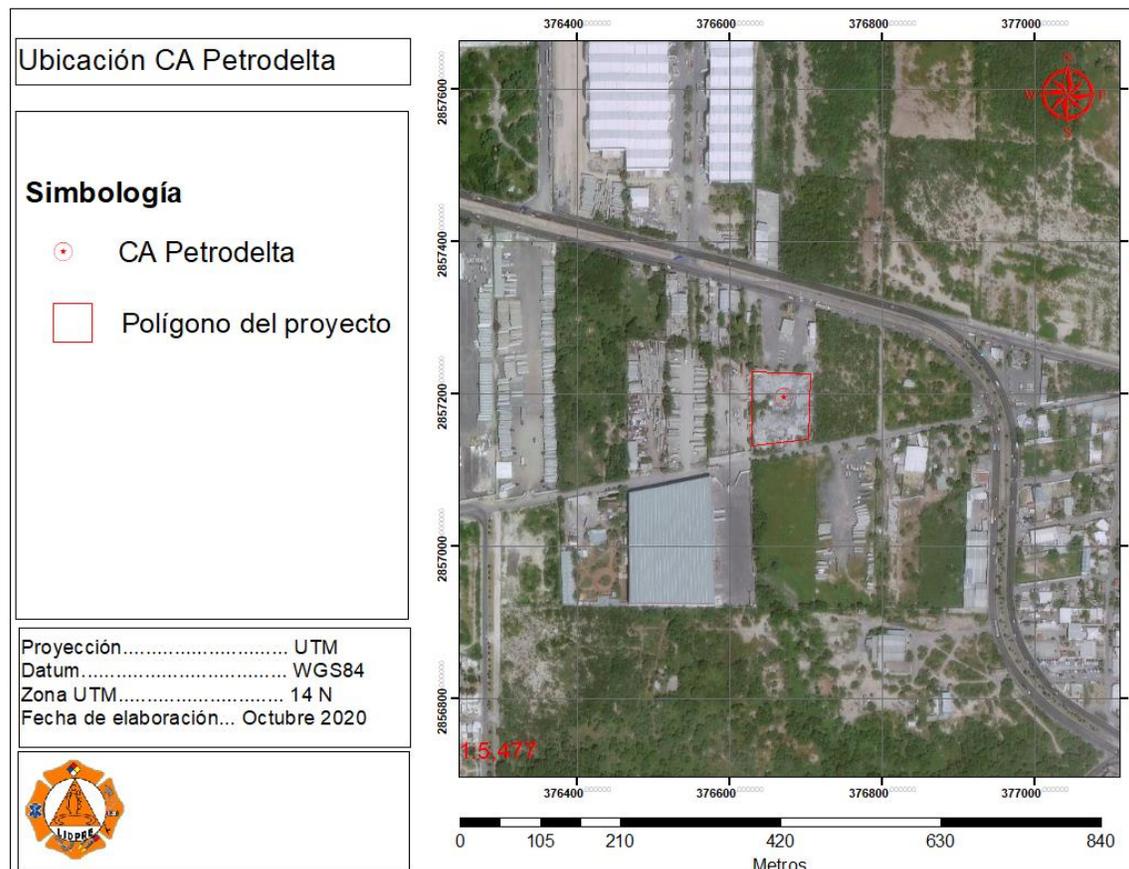


Figura 1. 8 Polígono del proyecto

## Características del proyecto

El principal objetivo del Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., es efectuar el almacenamiento y distribución de gasolina, diésel y aditivos, a los clientes del Municipio de Apodaca y municipios alrededores, de acuerdo con las exigencias técnicas de seguridad ambiental de las autoridades correspondientes.

La construcción y operación del Centro de Almacenamiento, así como el equipo y accesorios utilizados para el almacenamiento y distribución de combustibles están regidos, en origen, por PEMEX Franquicias y actualmente de acuerdo al procedimiento marcado por la NOMEM- 001-ASEA-2015 y al "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques propiedad de Pemex Refinación", Punto 7.31 del Capítulo 7 "Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección Ambiental" (última actualización 6 de Julio del 2015).

En el Centro de Almacenamiento no existen procesos de transformación de materias primas, productos o subproductos, ya que los combustibles que se comercializan solo son almacenados y trasvasados a los tanques de los vehículos que así lo solicitan. Por lo que la operación del Centro de Almacenamiento de Combustibles, básicamente consiste en la recepción, almacenamiento y suministro de los productos.

La operación del Centro de Almacenamiento no genera contaminación significativa al aire (pérdidas mínimas de gases al cargar los carro-tanques de combustible y el llenado de tanques de almacenamiento), agua y suelo, además los riesgos potenciales de fugas, incendios o explosiones se encuentran reducidos, minimizados, evaluados, supervisados y con el mantenimiento adecuado.

El Centro de Almacenamiento de Combustibles contará con: sanitarios, edificios administrativos, drenaje, accesos, circulaciones y estacionamiento, zonas de almacenamiento, tanques de almacenamiento, señalamientos, almacén de residuos, extintores.

**c) Indicar el uso actual de suelo**

El uso de suelo donde se ubica el Centro de Almacenamiento de Combustibles corresponde a “Vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y servicios”.

**d) Programa de trabajo**

El Centro de Almacenamiento de Combustibles se encuentra actualmente en su etapa de construcción, considerando desde la etapa de preparación del sitio los trabajos, se describen a continuación las etapas de cada etapa (Se recomienda ver anexo).

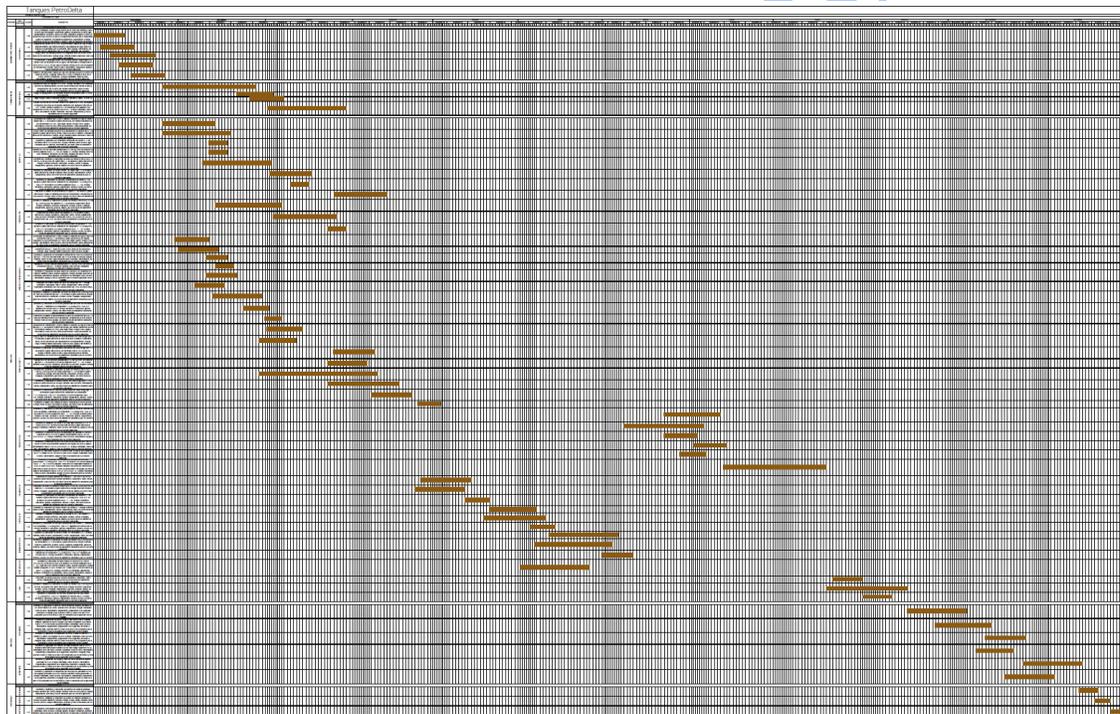


Figura 1. 9 Programa de trabajo Petrodelta

**e) Programa de abandono de sitio**

Considerando el nivel de importancia económica y social del proyecto en la zona, la vida útil del proyecto es de 30 a 35 años (vida útil de los tanques de almacenamiento); aclarando que éste periodo puede incrementarse ampliamente dependiendo de los mantenimientos que se implementen por parte del Promovente.

Teniendo en cuenta que la duración del proyecto se considera del tiempo antes mencionado, no se contempla la posibilidad de llegar a una etapa de abandono, por lo que se aplicará permanentemente el programa de mantenimiento y, en su caso, se realizarán las obras de reparación y remodelación necesarias. Para llevar a cabo el mantenimiento de los equipos, el Promovente revalorizará equipos, tanques, bombas, etc., devolviéndolo al proveedor para el mejor manejo y disposición de éstos.

En caso de que el Promovente, en un momento dado quiera renunciar a la venta de diésel, gasolina y aditivos, se procederá a retirar los residuos que se generen por la desmantelación de equipos donde la autoridad lo indique.

El Centro de Almacenamiento de Combustibles comenzará operaciones en Septiembre 2021.

**3.2 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.**

Dentro del Centro de Almacenamiento de Combustibles se llevará a cabo el trasvase de combustibles, tales como, diésel, gasolina Magna, gasolina Premium y aditivos. Por las actividades que se desarrollarán en las instalaciones se generarán residuos peligrosos como son los lodos aceitosos contenidos en las trampas de aceite y sólidos impregnados.

*Tabla 8 Identificación de sustancias, cantidades y características*

Combustible	Cantidad y almacenamiento	Características
Gasolina Magna	Este combustible se almacenará en un volumen máximo de 150 m <sup>3</sup> en un tanque vertical	En general, los combustibles son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extremadamente inflamables</li> <li>• Volátiles</li> <li>• Puede almacenar cargas electrostáticas</li> <li>• La combustión genera monóxido de carbono y bióxido de carbono</li> <li>• Sustancia estable</li> <li>• Insoluble en agua</li> </ul>
Gasolina Premium	Este combustible se almacenará en un volumen máximo de 150 m <sup>3</sup> en un tanque vertical	
Diésel	Este combustible se almacenará en un volumen máximo de 1150 m <sup>3</sup> en tres tanques	

Aditivos y aceites	El aditivo se almacenará en un volumen máximo de 150m <sup>3</sup> litros en un tanque vertical	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceites minerales</li> <li>• Aceites sintéticos o de síntesis</li> <li>• Aditivos antidesgaste, antioxidante, etc.</li> </ul>
--------------------	---	--

Tabla 9 Identificación de residuos, cantidad, almacenamiento y características CRETIB

Residuo	Cantidad/año	Almacenamiento	Características CRETIB
Sólidos impregnados	480 Kg	Se contará con almacén temporal de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tóxico</li> <li>• Tóxico ambiental</li> <li>• Inflamable</li> </ul>
Lodos aceitosos	130 Kg	Se almacenará en la trampa de aceites hasta su recolección por empresa ecológica	

### 3.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

#### Descripción general de los procesos

La operación del Centro de Almacenamiento de Combustibles abarca la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con auto tanques, que involucra el arribo del autotanque, la descarga del producto, comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del autotanque. Posteriormente se almacena el producto en los tanques de almacenamiento y finalmente se suministra al cliente.

## Diagrama de flujo

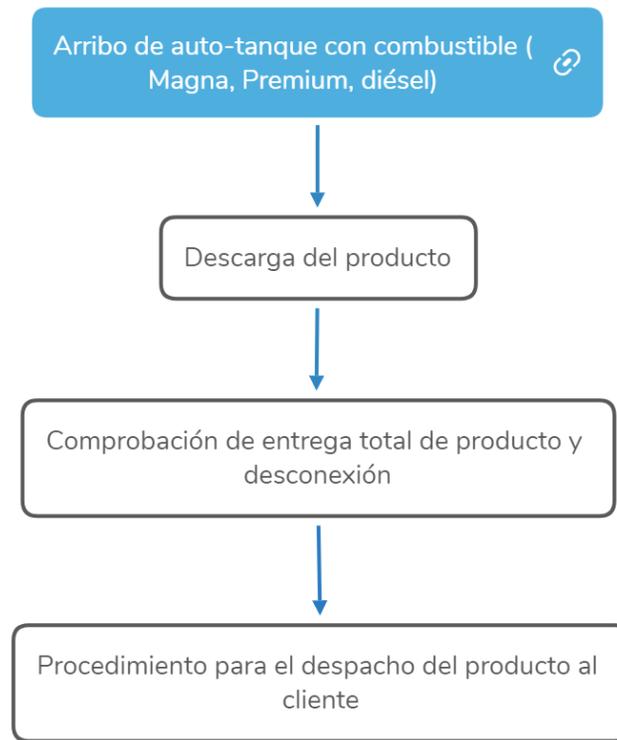


Figura 1. 10 Diagrama de flujo de descarga de combustibles

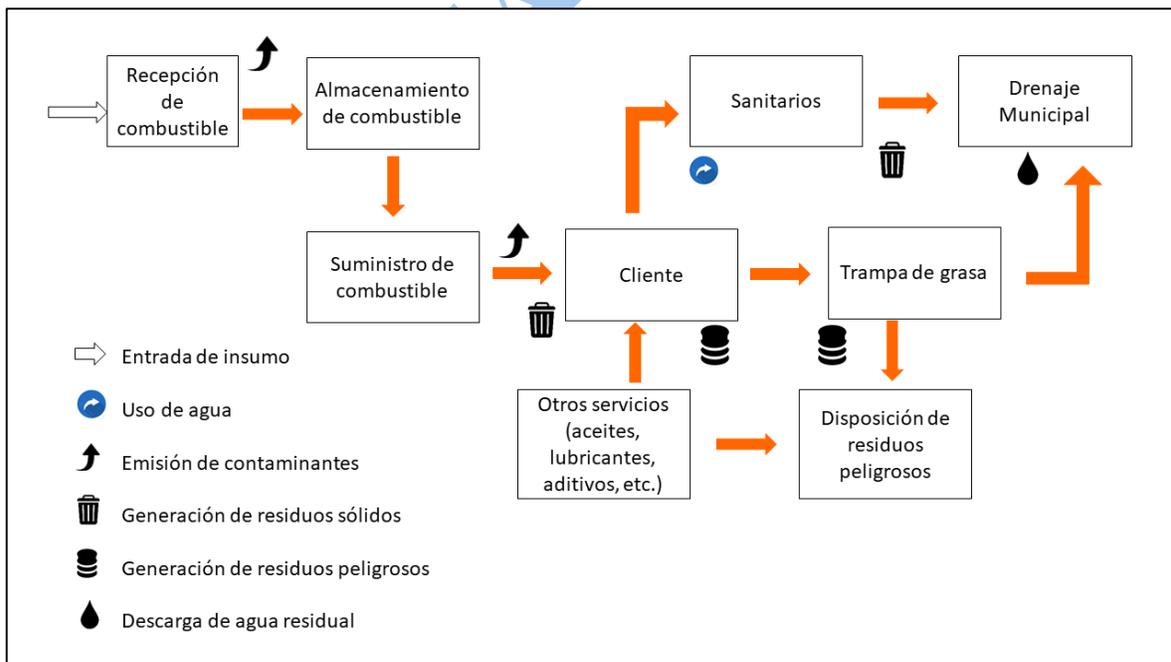


Figura 1. 11 Identificación de generación de residuos y emisiones

## Procedimiento para la descarga de auto-tanques

### Arribo del auto-tanque

En esta etapa no se generan residuos sólidos ni líquidos, tampoco se genera ruido ni emisiones a la atmósfera debido a que el motor del auto tanque se apaga para la operación.

Los pasos que ocurren en el arribo de tanques son los siguientes:

1. El encargado del Centro de Almacenamiento de Combustibles, debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro autotanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos auto-tanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas. Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo. Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión. Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas el encargado responsable debe colocar como

mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.

4. El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
5. El Operador del auto-tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.
6. El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
7. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido) Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.
8. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
9. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera: • Verificar que el auto-tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física. • Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque. • Proceder

lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

10. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento, antes de iniciar el proceso de descarga.
11. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

#### Descarga del producto

En esta etapa se generan pequeñas emisiones a la atmósfera; debido a la volatilidad del combustible existen pequeños escapes de vapores los cuales son minimizados por un sistema (manguera de retorno de vapores) como lo indica el proceso. No hay generación de residuos sólidos y líquidos ni de ruido debido a que el motor del auto tanque permanece apagado.

Estos son los pasos para la descarga del producto:

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado del Centro de Almacenamiento de Combustibles proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. El operador debe conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de La manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.
5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
6. El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar el proceso de descarga de combustible.
7. El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
9. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento del centro de almacenamiento. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
10. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.
11. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

### Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado del Centro de Almacenamiento de Combustibles, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:
  - Debe primero cerrarse la válvula del auto-tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto-tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
  - Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto-tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
  - El Encargado del Centro de Almacenamiento de Combustibles concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.
4. Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto-tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
5. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado del Centro de

Almacenamiento de Combustibles imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.

6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del autotanque debe retirar de inmediato la unidad del Centro de Almacenamiento de Combustibles.

### **Procedimiento para el despacho del producto al cliente**

En esta etapa la generación de residuos se debe a el despacho de aditivos y lubricantes embotellados a los clientes (sólidos impregnados) que se disponen en un almacén de residuos peligrosos y al escurrimiento de goteos de los automóviles hacia las rejillas de aceites (lodos aceitosos). La generación de ruido es mínimo o nula ya que los automóviles apagan sus motores para iniciar la carga de combustible. De igual manera las emisiones a la atmósfera por vapores son mínimas en el proceso de trasvase del combustible.

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador debe asegurar las conexiones de mangueras y conexión a tierra.
4. Despachador no inicia carga, sino hasta que las conexiones hayan quedado aseguradas.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de iniciar el proceso de carga no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos
6. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.

7. El Despachador debe retirar las conexiones con todos los procedimientos de seguridad necesarios.
8. El Despachador verifica que no haya derrames o fugas de combustibles.

### **Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

**Residuos sólidos.** El Centro de Almacenamiento de Combustibles producirá residuos no peligrosos tales como los que se generarán en las áreas de despacho (basura común arrojada por los clientes y trabajadores) y en el área administrativa. Éstos son separados en orgánicos e inorgánicos para su correcta disposición posterior.

**Residuos Peligrosos.** Se generarán aceites recuperados de la trampa de lodos, envases vacíos de aceites y lubricantes y empaques de cartón, estopas impregnadas de combustible, mismos que serán separadas en contenedores identificados y una vez que se adecue el área para almacenamiento temporal serán dispuestos en ésta para después ser transportados, tratados y dispuestos finalmente por una empresa que cuente con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.

**Descargas de aguas residuales.** Las descargas de aguas residuales del Centro de Almacenamiento de Combustibles son las generadas por los sanitarios y la lluvia, además de las colectadas por el escurrimiento en las diversas zonas de despacho (aguas aceitosas).

- En cuanto a las aguas sanitarias-pluviales, éstas serán enviadas a la red municipal.
- Las aguas aceitosas estarán formadas por aguas pluviales recolectadas en las áreas pavimentadas cercanas a los dispensarios, las cuales llevarán grasas y aceites que pueden llegar a escurrir de los vehículos que llegarán a abastecerse de combustibles. Estas aguas serán recolectadas en trampas

de aceites (registros con trampa de combustible), las cuales servirán para retener y retirar los residuos aceitosos de forma manual.

### **Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Dentro del Centro de Almacenamiento de Combustibles se contará con la infraestructura para el manejo y disposición adecuados para los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas pluviales y aceitosas.

Residuos sólidos urbanos: Para la correcta separación y disposición de los estos residuos el Centro de Almacenamiento de Combustibles contará con botes correctamente señalizados que indican el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Los residuos serán recogidos por el equipo de Limpia Pública Municipal.

**Residuos Peligrosos.** Para la correcta separación y almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos el Centro de Almacenamiento de Combustibles contará con botes señalizados para indicar el producto que contiene y la leyenda o aviso de peligrosidad de acuerdo con la Ley de Prevención y Gestión de Residuos, el almacén temporal de residuos peligrosos se encontrará habilitada. De la misma forma se llevará una bitácora de residuos peligrosos y el manejo de disposición final se realizará por una empresa autorizada que se encargará del tratamiento y/o disposición vital, de acuerdo a la legislación ambiental correspondiente.

Aguas pluviales y aceitosas. El Centro de Almacenamiento de Combustibles contará con trampas de aceites diferenciadas de las pluviales para la separación de las aguas. Las aguas residuales generadas en los sanitarios y por agua de lluvia serán conducidas a la red de drenaje.

### **3.4 Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.**

#### **a) Representación gráfica y delimitación del área de influencia**

El Municipio de Apodaca se localiza dentro del área metropolitana, al noreste de la ciudad de Monterrey de la cual dista 19 kilómetros, dentro de las coordenadas 25°47' de latitud norte y 100°11' de longitud oeste.

Se localiza a 405 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con el municipio de Gral. Zuazua; al sur con Guadalupe; al este con Pesquería y al oeste con San Nicolás de los Garza.



Figura 1. 12 Área de influencia del Centro de Almacenamiento de Combustibles

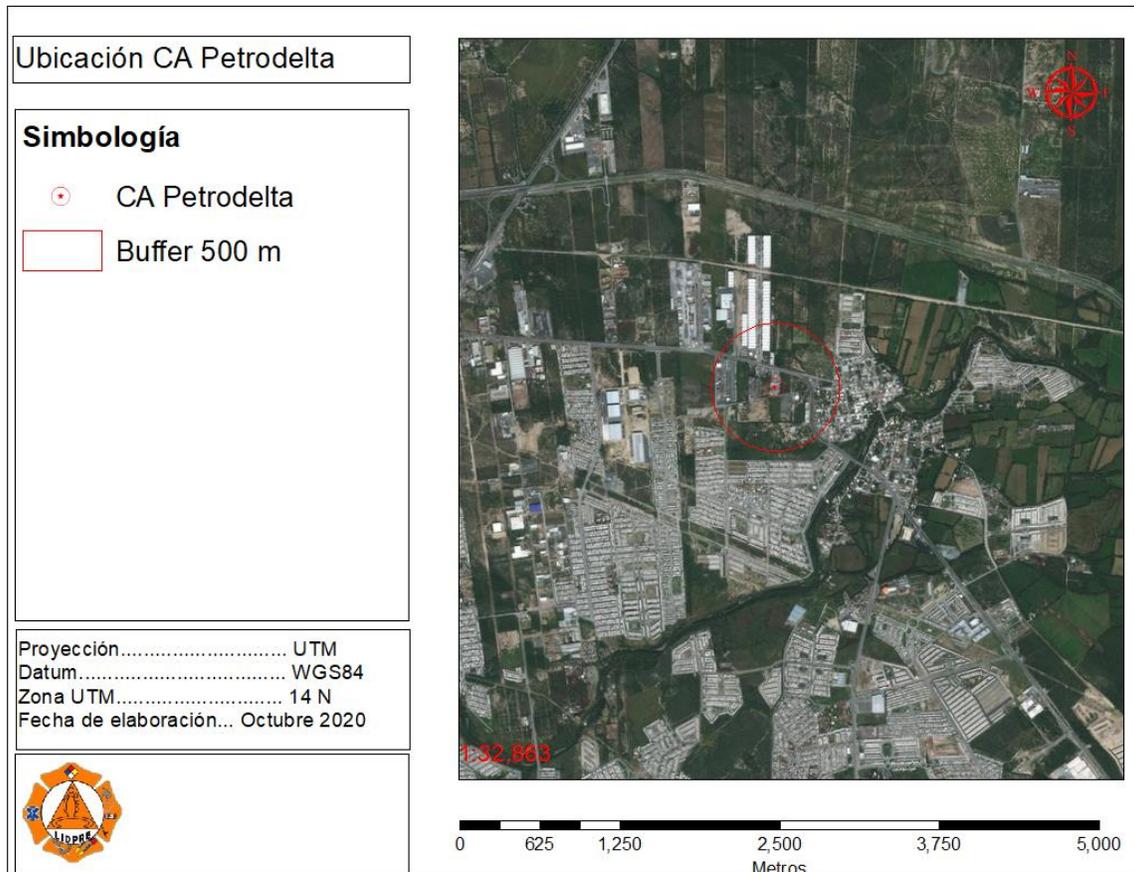


Figura 1. 13 Área de influencia a 500 metros del Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta

Las colindancias del predio

- Al norte con gasolinera BP
- Al Sur con calle Moisés Sáenz
- Al Este con terreno baldío
- Al Oeste con terreno baldío

**b) Justificación del área de influencia**

Se presenta Escritura Pública número 26559 de fecha 15 de agosto de 1994, pasada ante la fe del C. Lic. Primitivo Carranza Acosta, Notario Suplente del C. Lic. Javier García Ávila titular de la Notaria Pública Número 72, quedando debidamente inscrita el terreno rústico situado en la Hacienda de Santa Rosa, en Apodaca Nuevo León, con una superficie total de 16273.50 m<sup>2</sup>, y las siguientes medidas y colindancias: al norte 84.67 metros con la Carretera a Santa Rosa; al oriente mide

184.17 metros con terreno del señor Lorenzo Treviño G., al sur 80.58 metros con la calle sin nombre y al poniente 218.74 metros con terreno del señor Julián Guajardo.

**Ver anexo escritura**

**c) Atributos ambientales, funcionalidad, importancia y/o relevancia**

Geología y geomorfología

El Estado de Nuevo León está conformado orográficamente por tres provincias: la Llanura Costera del Golfo Norte, la SMO y la Gran Llanura de Norteamérica. De acuerdo a la Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica, Escala 1:1,000,000 de la Secretaría de Programación y Presupuesto (1980), la zona donde se pretende establecer el proyecto habitacional se localiza en la Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, en la Subprovincia de Llanuras y Lomeríos, lomerío suave con llanura.

*Tabla 10 Descripción de la Unidades Fisiográficas en la Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte, Subprovincia y Lomeríos.*

	Sistema de topofomas	
	Sierra baja	Lomerío suave
Asociaciones	-----	Lomeríos, bajadas y llanuras
Origen	Sedimentario	Sedimentario
Orientación y rasgos geológicos	Noroeste-sureste	Noroeste-sureste
Litología	Caliza	Conglomerado
Altura sobre el nivel del terreno	810-1280	510-800
Pendientes	Rectas	Suaves

La Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte se extiende sobre la costa del Golfo, desde el Río Bravo -en el tramo que va de Reynosa, Tamps, a su desembocadura- hasta la zona de Nautla, Veracruz. Dentro del territorio nacional limita al noroeste con la Gran Llanura de Norteamérica, al oeste con la SMO, al este con el Golfo de México y al sur con el Eje Neovolcánico.

Al norte del Bravo se introduce en territorio de los estados norteamericanos de Texas y Louisiana y, según la fisiografía estadounidense, abarca la Provincia de Florida y se extiende hacia el norte sobre el Océano Atlántico hasta Nueva Inglaterra. En México abarca partes de los estados de Tamaulipas, Nuevo León,

San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz. La Provincia comienza en sus límites occidentales a unos 400 msnm (con un mínimo de 150 en Reynosa y un máximo de 500 en el área de Monterrey). A diferencia de la Llanura Costera del Golfo Sur, integra claramente una costa de emersión, como lo indican los siguientes rasgos:

- Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por pliocénicos, oligocénicos y eocénicos del Terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la SMO);
- Los ríos que desembocan en sus costas (Bravo, Soto La Marina, Tamesí, Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla, Nautla y otros) no depositan aluviones a su territorio;
- Las extensas barras que encierran a la Laguna Madre, inmediatamente al sur de las más pequeñas en las inmediaciones del Río Bravo; la de Tamiahua, al sur de Tampico; y la de Tampamochoco, mucho más pequeña que las anteriores, inmediatamente al norte de Tuxpan, Ver.

Los tipos de suelos, su origen y el período de formación en el Estado se observan en la carta geológico minera. En el área de estudio, de acuerdo a la Carta Geológica del INEGI “Apodaca G14C16”, Escala 1:50,000 se encuentran rocas sedimentarias de tipo Conglomerado (cg) y aluvión (al); (INEGI, 1977). Los sedimentos son materiales formados como consecuencia de la actividad química o mecánica ejercida por los agentes de denudación sobre las rocas preexistentes, depositándose en forma estratificada, capa por capa en la superficie de la litósfera.

Tabla 11 Caracterización litológica del Estado de Nuevo León

Era	Periodo	Roca o suelo	% de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Suelo	26.27
	Terciario	Ígnea intrusiva	0.46
		Sedimentaria	24.95
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	45.76
	Jurásico	Sedimentaria	2.49
Precámbrico	Precámbrico	Metamórfica	0.07

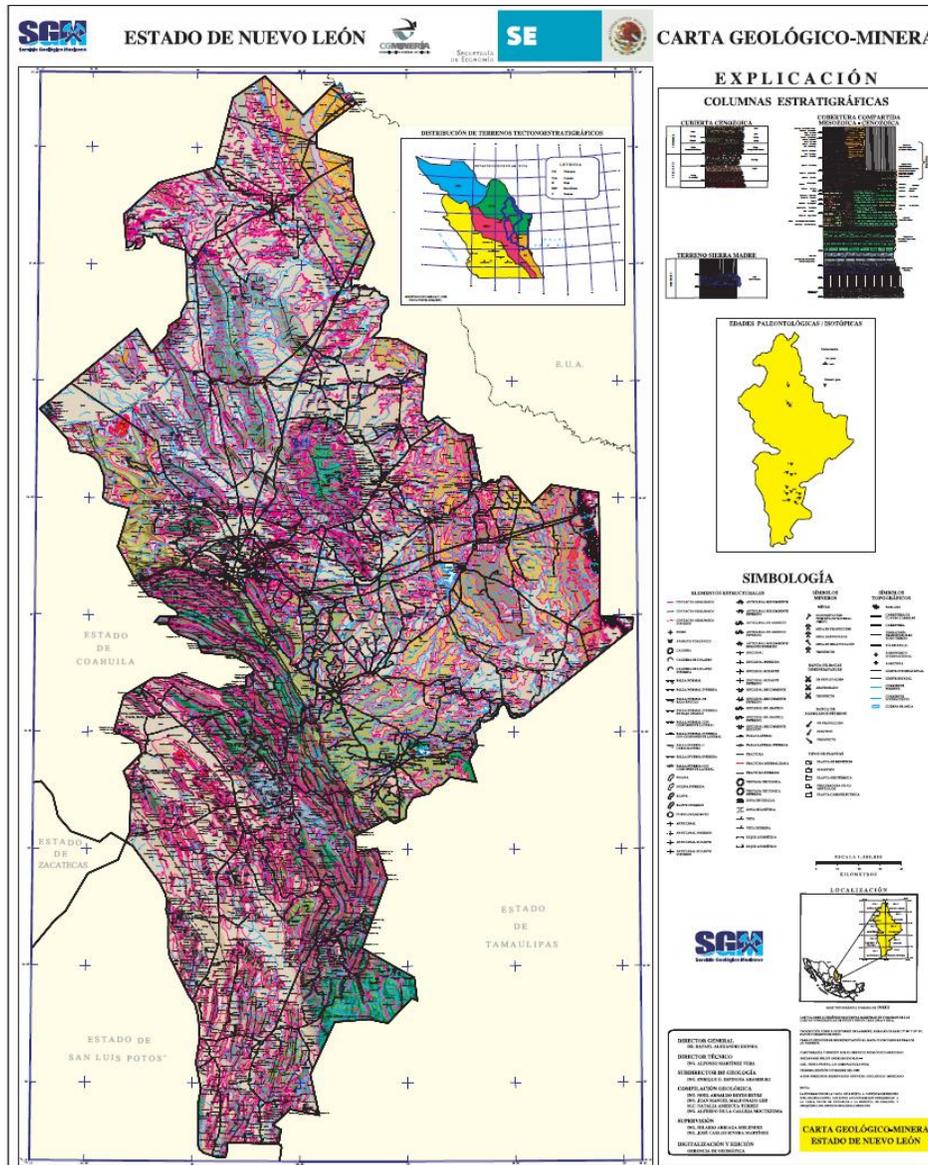


Figura 1. 14 Carta geológico-minera Estado de Nuevo León

## Fisiografía del Municipio de Apodaca

Fisiográficamente el área correspondiente al municipio de Apodaca, Nuevo León, Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en lomeríos; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Phaeozem, Kastañozem, Vertisol y Leptosol; tienen clima semiseco semicálido, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura y matorrales. Esta región de la Sierra Madre Oriental cambia su rumbo, formando una amplia curva, de una dirección SSE-NNW a un E-W casi franco. En la figura se muestra la ubicación del área de estudio.

Ver Estudio Geológico anexo

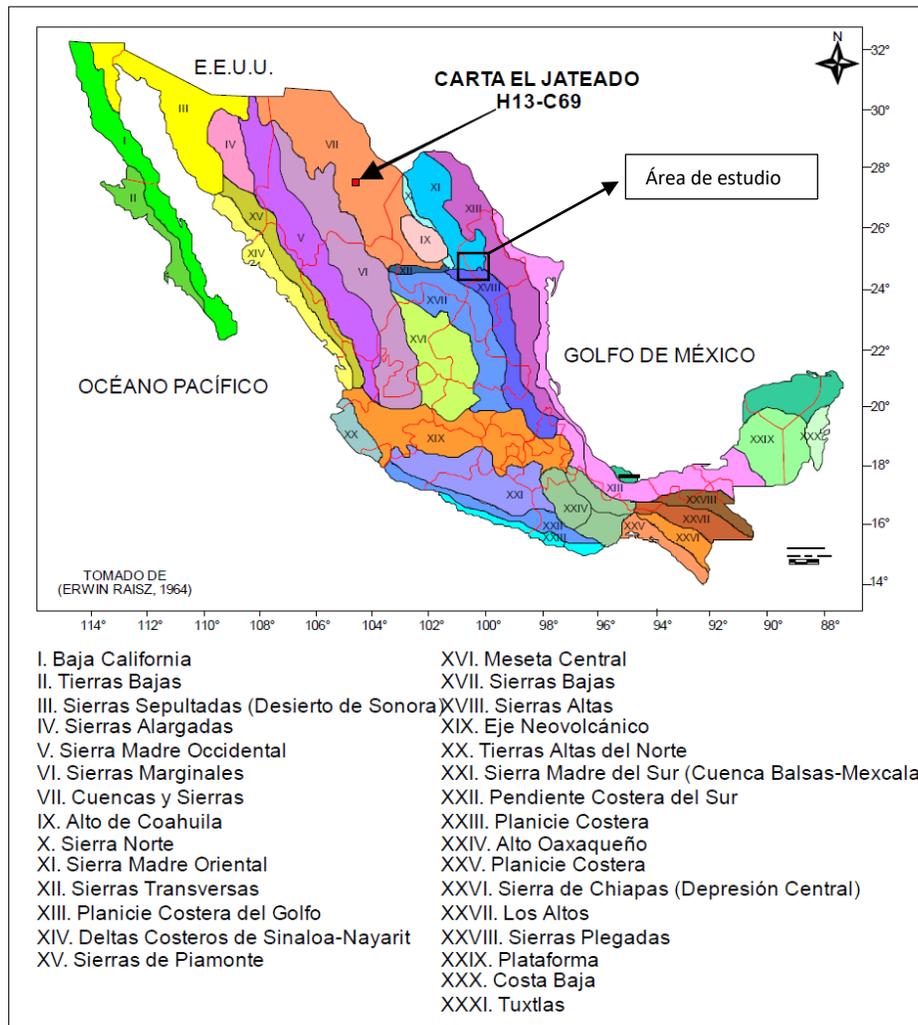


Figura 1. 15 Ubicación del área de estudio en el mapa de fisiografía

## Hidrografía

En cuanto a la hidrografía del municipio de Apodaca, N.L., se tienen un cauce pluvial principal: el río Pesquería, atravesando el municipio de poniente a oriente. Igualmente le recorren los arroyos de Topo Chico y Talaverna que cruzan por El Mezquital y la colonia Mixcoac, respectivamente.

Ver anexo Estudio hidrológico de la zona del proyecto

Imagen que representa la hidrografía del sitio

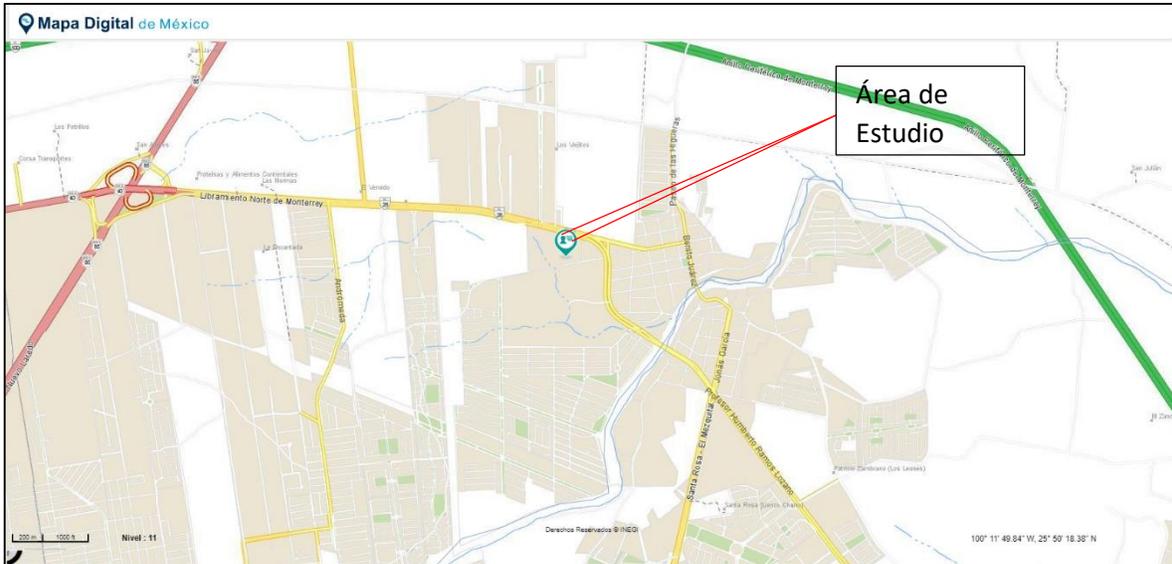


Figura 1. 16 Hidrografía del sitio del proyecto

### Vegetación y uso de suelo

En el municipio de Apodaca la vegetación se compone de mezquite, huizache, uña de gato, cenizo, anacua, anacahuita, granjeno, chaparro prieto, nopales, etc.

En sitio se identificó la siguiente vegetación:

Tabla 12 Vegetación del área del proyecto

Foto	Descripción	Cantidad
	Agave deserti o agave del desierto	16
	Leucaena leucocephala o mejor conocido como guaje	10

	<p>Helianthus, girasol silvestre</p>	<p>20</p>
---	--------------------------------------	-----------

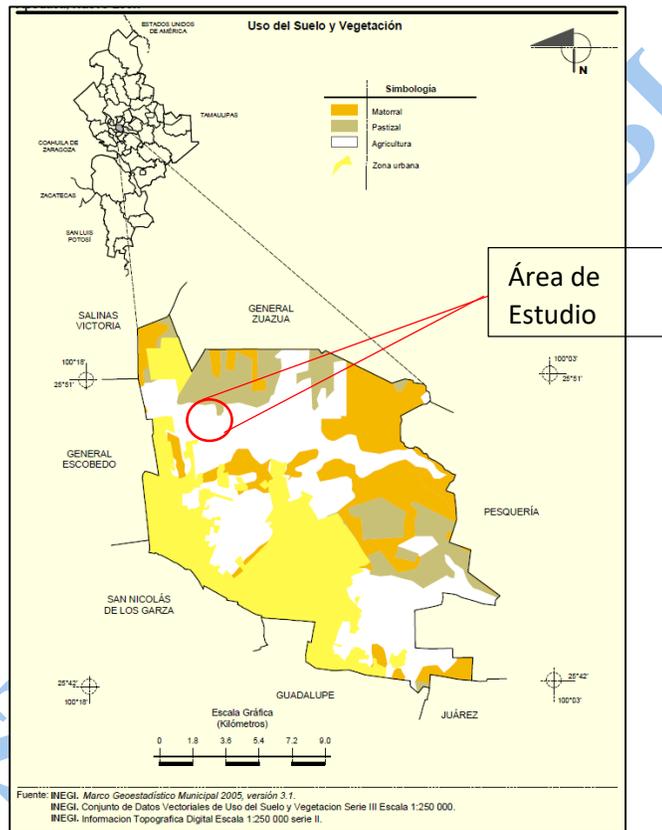


Figura 1. 17 Vegetación y uso de suelo Apodaca

### Aspectos abióticos

Para la región de Apodaca, N.L los valores extremos de temperatura alcanzan los 43°C de junio a agosto y las temperaturas mínimas pueden ser cercanas a los 0°C favoreciendo la presencia de heladas en enero y diciembre. La precipitación puede ser más extrema que en Monterrey, en Apodaca se alcanzan valores mensuales máximos de 400 mm en julio y septiembre y el resto de los meses lluviosos hasta

250 mm. Esta estación es más extremosa, con mayor precipitación, mayor temperatura máxima y presencia de heladas más frecuentes. Para el caso de Santa Catarina las temperaturas máximas extremas mensuales son más bajas que en Apodaca y las mínimas son más altas, sin embargo, las lluvias extremas mensuales son más altas, superan los 250 mm al mes y en agosto pueden alcanzarse los 430 mm y septiembre con más de 350 mm a mes.

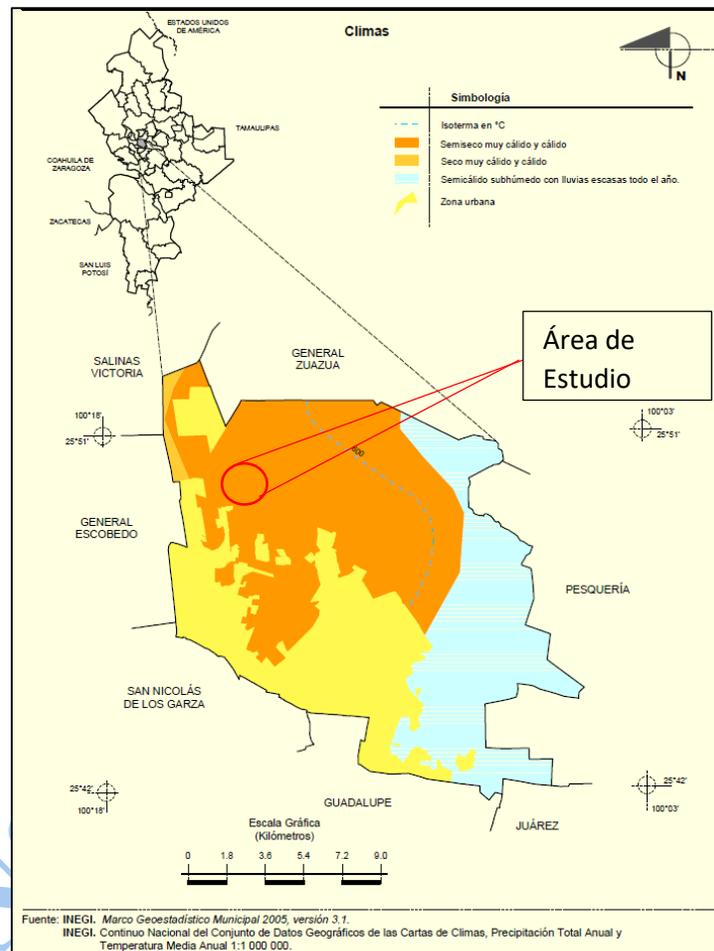


Figura 1. 18 El clima Apodaca

## Geología y estratigrafía

### Geología regional

El Área Metropolitana de Monterrey está localizada en el Noreste de México, región ampliamente documentada en geología y tectónica regional a partir de numerosos estudios geológicos y recopilaciones. La configuración actual tanto fisiográfica, estructural y estratigráfica del Noreste de México es resultado de distintos procesos

geológicos durante el Triásico: el ensamble y posterior ruptura del supercontinente Pangea, el consecuente desarrollo de un margen pasivo y procesos orogénicos como la deformación Laramide fueron los principales acontecimientos que controlaron la sedimentación expuesta en el área. Esta zona del país está caracterizada por una evolución tectónica compleja, en la cual se ha depositado una gruesa secuencia de rocas sedimentarias marinas carbonatadas y terrígenas, representadas principalmente por calizas, lutitas, areniscas y yesos depositados en ambientes de plataforma, cuenca y talud, cuyos rangos de edades abarca desde el Jurásico hasta el Eoceno Superior.

Todo el paquete sedimentario descansa sobre un basamento cristalino heterogéneo que varía en litologías y edades, siendo las rocas más antiguas granulitas, cuarcitas y gneises del Precámbrico Tardío, conociéndose su existencia debido a perforaciones al este del Anticlinorio Huizachal-Peregrina o en el núcleo del Anticlinorio de Huayacocotla a las cuales se les ha asignado una edad Grenviliense. Además se ha documentado la presencia de esquistos de edad Preoxfordiana, que aparecen esparcidos en San Julián, Zacatecas, Jimulco, Coahuila, Aramberri, Nuevo León y Miquihuana, Tamaulipas, Peregrina y Teziutlán, Puebla. Sedimentos del Paleozoico afloran en Las Delicias, Coahuila y Peregrina, Tamaulipas.

El Noreste Mexicano se encuentra delimitado por tres provincias morfo-tectónicas: Provincia de Cuencas y Sierras, Provincia de la Sierra Madre Oriental (SMO) y Provincia de la Planicie Costera del Golfo de México (PCGM). Dichas provincias son cortadas por los tres grandes lineamientos y fallas con dirección N-NW, las cuales han sido identificadas y postuladas para el Noreste de México: Falla La Babia, la cual cruza al norte de Coahuila, Falla San Marcos, localizada en el centro de Coahuila y, la hipotética y controversial Megacizalla Mojave Sonora.

### **Geología local**

El Área Metropolitana de Monterrey se encuentra en la transición de la Provincia de la Sierra Madre Oriental hacia la Provincia Costera del Golfo, la cual desciende paulatinamente hasta alcanzar la costa hacia el Este. En esta zona la cadena principal de montañas cambia de dirección su eje de plegamiento de dirección N-S

a E-W, localizada en la zona denominada “Curvatura de Monterrey”. El AMM se caracteriza por una morfología de cerros y montañas conformados por rocas del Cretácico, además de material no consolidado del Cuaternario, principalmente en las zonas de escurrimiento fluvial y terrazas formando una estructura de valle amplio con una salida hacia el Noreste, el cual ha sido cubierta casi en su totalidad por la mancha urbana de la ciudad. Los cambios abruptos en la topografía del área se reflejan por variaciones de altura que van desde los 580-600 m.s.n.m. en las partes bajas, y alcanzando alturas máximas de 2100 m.s.n.m.

### **Estratigrafía**

La estratigrafía del noreste de México está conformada por depósitos de origen marino y continental.

La cual está constituida por depósitos con edades que van desde el Jurásico Inferior en la formación Minas Viejas que está conformada por rocas evaporíticas (yesos y anhidritas), la F. Zuloaga compuesta por calizas arrecifales, lutitas y areniscas correspondientes a la formación La Casita, del Jurásico Superior; los depósitos de la formación Taraises están asociados con ambientes deltaicos, la formación Cupido conformada por un banco de arrecifes de barrera, la F. La Peña constituida por lutitas, la F. Aurora son calizas de plataforma, F. Cuesta del Cura conformada por una secuencia de lutitas con intercalación de bandas de perdnal negro en espesores delgados, F. Agua Nueva, F. San Felipe y F. Méndez descansando en forma discordante los depósitos de aluvión de edad reciente.

Todas estas unidades formacionales presentan características litológicas muy semejantes en comportamiento, por lo cual para los requerimientos y necesidades del trabajo se agruparon en tres grandes grupos litológicos: caliza, lutita e intercalaciones de ambas.

La Fm. Cupido

Fue definida por Imlay (1937) en la parte Norte del Cañón del Mimbres, en la zona central de la Sierra de Parras, Coahuila. Se identifican 300 m de calizas gruesas de color gris depositadas de manera concordante y transicional a la Fm. Taraises y subyace concordantemente a la Fm. La Peña. Padilla & Sánchez (1982) determina

que para el Noreste de México, la Fm. Cupido presenta variaciones de espesores que abarcan de los 300 hasta los 1000 m. Para tal causa divide la Formación Cupido en tres grupos en base a los cambios de facies arrecifales: Facies Arrecifales (rudistas), Facies de Talud ó Brechas Arrecifales (arenas de esqueleto) y Facies de Cuenca (micritas).

#### Fm. La Peña

(Aptiano Superior). Definida originalmente por Imlay (1936) en la parte occidental de la Sierra de Parras, Coahuila, sin embargo, Humprey (1949) redefine la formación en la Sierra de los Muertos, en donde propone que la Fm. La Peña se usará solamente para la parte superior arcillosa de la unidad definida por Imlay (1936). La localidad tipo se encuentra en la parte Norte del Mimbres, en la Sierra de Taraises, cerca de la Hacienda La Peña.

#### Fm. Tamaulipas Superior (Albiano Inferior y Medio).

Definida por Stephensen (1921, en Muir, 1936) designa al Cañón La Borrega como localidad tipo, localizado a 75 al suroeste de Ciudad Victoria Tamaulipas. Consiste en una caliza delgada de estratificación irregular con lentes y capas de pedernal de colores negro y blanco. Presenta estilolitas mal desarrolladas paralelas a los planos de estratificación. Espesor aproximado 43 m. Los contactos en su base y techo son concordantes y se representan por las Fm. La Peña y Cuesta del Cura respectivamente. Fue depositada en un ambiente de cuenca afuera de la rampa de bajo ángulo alrededor de la isla de Coahuila, donde se depositó la Fm. Aurora.

Fm. Cuesta del Cura (Albiano Superior – Cenomaniano Inferior). Definida por Imlay (1936), consta de capas delgadas de caliza ondulosa y compactas de color gris oscuro a negro, de estratificación delgada a mediana; incluye lutita gris y numerosos lentes de pedernal, algunas capas son finamente laminadas con bandas grises y negras intercaladas. La localidad tipo se encuentra en la margen oeste de la Sierra de Parras, Coahuila, aproximadamente a 6 km al oeste de Parras, Coahuila. Para la Sierra Madre Oriental, los espesores varían de los 65 a 250 m (Padilla & Sánchez, 1982). Forma pliegues bastante apretados. Sobreyace a la Fm. Tamaulipas Superior y subyace a la Fm.

Agua Nueva.

2.6.5 Fm. Agua Nueva (Cenomaniano Superior – Turoniano).

Muir (1936) define en el cañón de la Borrega, a 25 al poniente de la Sierra de Tamaulipas la Fm. Agua Nueva. Michalzik (1988) reporta espesores de 80 m para la Curvatura de Monterrey. **CAPÍTULO II MARCO SISMOTECTÓNICO Y GEOLÓGICO SALINAS JASSO 2014** Página 36 Consiste de una secuencia de aproximadamente 100 m de calizas intercaladas con lutitas de color negro. Representa los contactos superior e inferior de las Fm. Cuesta del Cura y Fm. San Felipe, respectivamente. Muir (1936) divide a esta unidad en tres miembros: 1.- Inferior: capas de caliza y algo de lutita delgada. 2.- Medio: material arcilloso con interestratificaciones delgadas de caliza. 3.- Superior: intercalaciones de calizas de color negro a gris con lutita de color negro.

Fm. San Felipe (Coniaciano – Santoniano). Jeffreys (1910, en Muir 1936)

Emplea por vez primera el nombre de Fm. San Felipe en las cercanías de Cd. Valles, San Luis Potosí. Fue Muir (1936) quien posteriormente nombra así una secuencia incompleta de calizas y lutitas. Consiste de caliza arcillosa en estratos delgados a muy delgados de color gris claro a verde, con frecuentes intercalaciones de lutita calcárea y lutita bentonítica de colores verde y amarillo (Aguilar, 1984). López Ramos (1992) asigna espesores para el NE de México de 1370 m definiéndola como una formación depositada en ambiente de cuenca. Sobreyace a la Fm. Agua Nueva y subyace a la Fm. Méndez.

Fm. Méndez (Campaniano – Maastrichtiano). Jeffreys (1910, en Muir 1936)

Aplica este nombre a una serie uniforme de lutitas que descansan concordantemente sobre la Fm. San Felipe, a 300 m al Este de la Estación Méndez (km 629.3 de la vía ferroviaria San Luis Potosí – Tampico). Se encuentra constituida por lutitas y margas de estratificación delgada a laminar. En algunas regiones se encuentran intercalaciones de calizas con lutitas y margas. Los espesores más potentes se encuentran en el frente de la Sierra Madre Oriental. Esta formación se depositó antes de la regresión marina, en la que hubo gran aporte de material arcilloso (Meiburg, 1987). Tiene una amplia distribución en el Área Metropolitana de

Monterrey, principalmente en los bordes de los principales cerros y valles. Representa los contactos superior e inferior de la Fm. San Felipe y del material Cuaternario, respectivamente. Para el AMM, la Fm. Méndez viene a constituir la roca firme ó basamento geotécnico (Alva Niño, 1995; Montalvo-Arrieta et al., 2008). Se le considera como tal debido a que es una litología muy bien consolidada y que constituye el soporte de las cimentaciones en zonas urbanas (Rodríguez Pedraza, 2007). Para el valle de Monterrey, la Fm. Méndez afloran en forma de montículos y montañas de menor elevación que la cadena principal de la Sierra Madre Oriental: cerro de la Loma Larga, compuesta por calizas de la Fm. San Felipe y Fm. Agua Nueva intercalada con lutitas de la Fm. Méndez y el cerro de Loma Linda, compuesta por lutitas la Fm. Méndez (Montalvo-Arrieta et al., 2008).

Formación Minas Viejas (Oxfordiano). Humphrey y Díaz, 1956 Dicha unidad está constituida por una secuencia de depósitos evaporíticos (anhidritas, yesos, halita, etc), con intercalaciones aisladas de lutitas, calizas y areniscas que subyacen a la caliza Zuloaga en varios anticlinales en los estados de Coahuila y Nuevo León, específicamente en el Anticlinal Minas Viejas así como en el Potrero de Villa de García. En el pozo perforado por la empresa paraestatal de PEMEX Pozo Minas Viejas No 1, se penetró cerca de 3,000.00 m, en esta formación se logra atravesar totalmente la serie de calizas, el paquete de sal fue cortado en su totalidad. A partir de la información del subsuelo se puede inferir que el ancestral Golfo de México formó el elemento paleogeográfico de la Cuenca de Sabinas está subyaciendo sobre depósitos evaporíticos del Jurásico correspondiente a la formación Minas Viejas.

Formación Zuloaga (Oxfordiano - Kimmeridgiano).Burckhard, 1930; Imlay, 1938; Heim, 1940; Humphrey, 1956 en González S. F. y otros, 2004

Aflora en la zona de las minas de yeso San Genaro y Monterrey y en los núcleos de los anticlinales Potrero de García y San Miguel, los ubicados al sur del Cañón de La Huasteca constituyen el núcleo de las estructuras anticlinales mencionadas, además de la del Cerro de La Silla y en el Anticlinal de Los Muertos. Litológicamente la caracteriza una secuencia calcárea; en la base wackestone, packstone y grainstone y en la parte superior mudstone, de color gris que intertemperiza en gris

claro y café grisáceo, de estratificación gruesa a masiva, lentes de pedernal negro y café rojizo, en su parte media se caracteriza por presentar sedimentos evaporíticos (yesos y anhidrita). Su contacto inferior es transicional con la formación Minas Viejas, el superior es transicional con la formación La Casita. Por posición estratigráfica y los fósiles que contiene se le ha asignado una edad que va del Oxfordiano tardío al Kimmeridgiano inferior. Su ambiente es marino de plataforma, epinerítico de aguas tranquilas. Formación La Casita (Kimmeridgiano–Tithoniano) Imlay, 1936 en González S. F. y otros, 2004.

Está presente en casi todas las estructuras anticlinales que conforman la Curvatura de Monterrey, así como en los anticlinales de Minas Viejas, Potrero de García y del Cerro de La Silla, aflorando en las partes erosionadas constituyendo sus flancos, bordeando el núcleo. Litológicamente consta de lutita fosilífera, gris oscuro a negro, de estratificación delgada a laminar, presentan fisilidad y son deleznable, arenisca cuarzo-arcillosa, gris claro y oscuro, de grano fino a medio, de estratificación delgada, con fracturas selladas por cuarzo, con horizontes de lutita carbonosa, arenisca conglomerática de cuarzo, gris oscuro, conglomerado e intercalación de caliza (mudstone) arcillo-arenosa del mismo color, con esporádicas laminaciones de evaporitas interestratificadas. En estudios de detalle estratigráfico se le ha medido un espesor de 430 m. La edad se les asigna por posición estratigráfica y corresponde al Tithoniano - Kimmeridgiano. Se depositó en un ambiente marino somero a litoral, en condiciones reductoras con alto contenido de materia orgánica. Formación Taraises (Valanginiano – Hauteriviano) Imlay, 1936 en González S. F. y otros, 2004 Aflora en los flancos de las estructuras de la Curvatura de Monterrey; en la Sierra de San José de Los Nuncios, el Cañón La Escalera, en la Sierra de Arteaga y el anticlinal situado al sur del Cañón de La Huasteca, así como en los anticlinales Potrero de García, San Miguel y Minas Viejas y al sur en El Cerro de La Silla. La constituye caliza (mudstone) areno-arcillosa en capas delgadas a medianas, nodulares y caliza con fracturas rellenas por calcita gris más resistentes de estratificación delgada con lentes de pedernal, en ocasiones se observan ligeramente arenosas con horizontes biógenos, con pelecípodos y bivalvos e intercalaciones de lutita gris de estratificación delgada a laminar con escasos

fragmentos biógenos y fracturas rellenas por calcita. En otros trabajos se lograron medir 175 m de espesor. Por su contenido faunístico colectado en otros trabajos se le asigna una edad de Valanginiano a Hauteriviano temprano. Por sus características litológicas y faunísticas se considera que su depósito es de mar abierto con baja energía.

### Geología estructural

El área de estudio se encuentra al noreste de la curvatura de Monterrey, teniendo dos cadenas montañosas a sus alrededores geográficamente, la del lado E (SIERRA DE LAS MITRAS) es un anticlinal con rumbo NE-SW, con diferentes fracturas con rumbos diferentes cada una de ellas. Al mismo rumbo, se encuentra el (Cerro del Topo Chico), es un anticlinal, con rumbo NW-SE, con un gran número de fracturas a los alrededores, con rumbos diferentes cada una de ellas.

Y en la zona sur muy lejanamente se encuentra el Cerro de la silla con un anticlinal recumbente con rumbo general NW-SE.

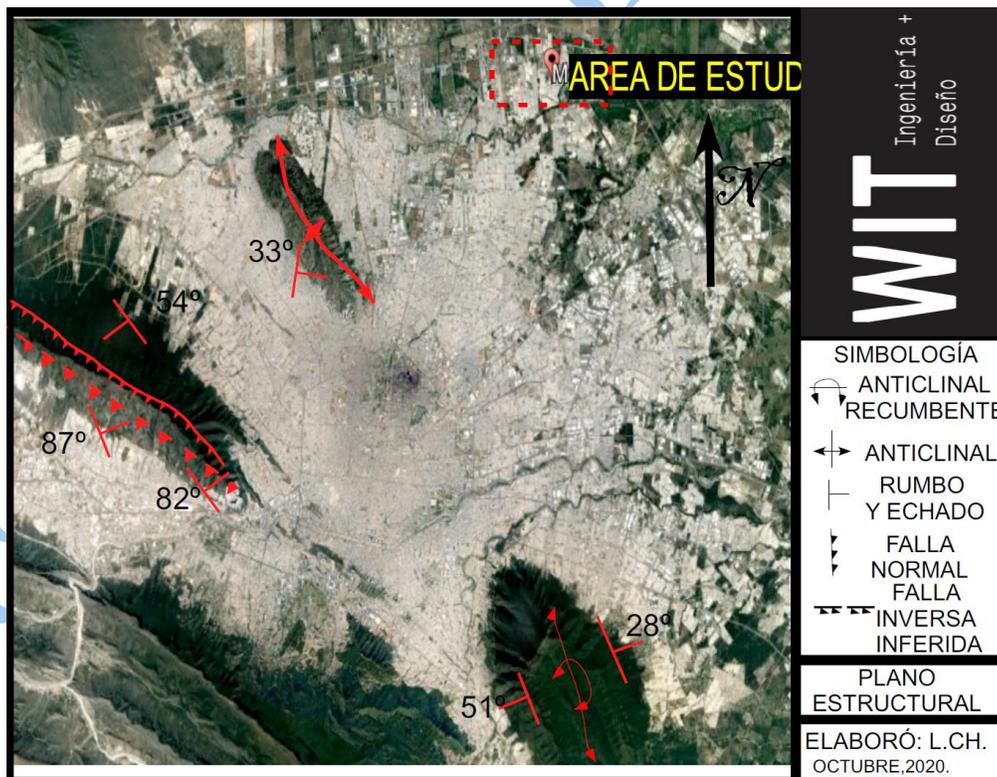


Figura 1. 19 Geología estructural del área de proyecto

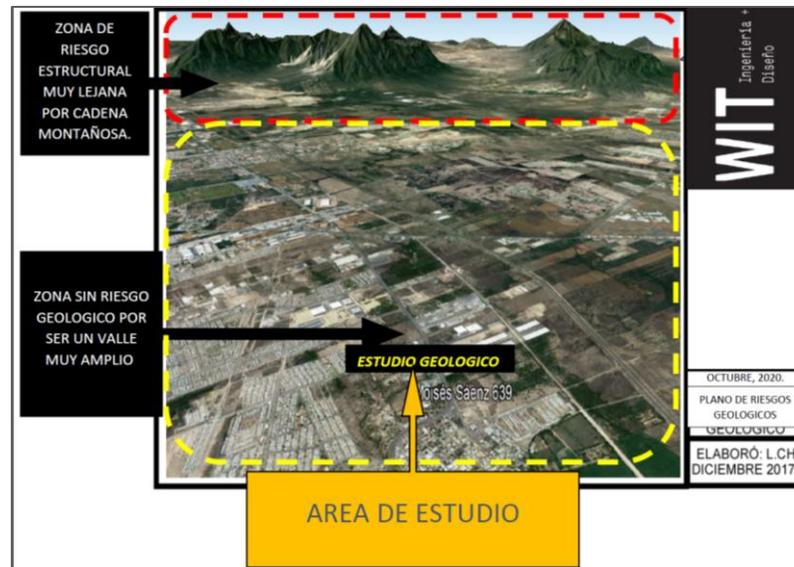


Figura 1. 20 Área de proyecto sin riesgo geológico

La evaluación de zonas de riesgo geológica y estructural nos arroja en un 95 % NULA, para el terreno ubicado sobre un terreno con ubicación sobre la calle Moisés Sáenz, en Santa Rosa, municipio de Apodaca Nuevo León, donde se proyectan tanques de almacenamiento con capacidad de 150,000 lts, debido a que la zona de riesgo más cercana está a una distancia de 12 km, es un gran valle y estos son zonas libres de problemas o riesgos. Por tal motivo el Predio donde se construirá el proyecto “NO PRESENTA RIESGOS GEOLÓGICOS”, de acuerdo al estudio realizado en el sitio por el Ing. Julio Alejandro Cuevas Beltrán.

Por lo consiguiente como les arrojó el estudio de mecánica de suelos, encontramos una arcillosa café clara con fragmentos de concreto, arcilla café verdosa y arcillas cementadas, donde se aprueba cualquier construcción y/o modificación del área de estudio.

### Susceptibilidad

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son

un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.



Figura 1. 21 Regionalización sísmica de la República Mexicana (CFE, 1993)



Figura 1. 22 Vulnerabilidad antes sismos del área del proyecto

## Suelos

Fisiográficamente el área correspondiente al municipio de Apodaca, Nuevo León, Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos y rocas sedimentarias del Cuaternario, en lomeríos; sobre áreas donde originalmente había suelo denominado Phaeozem, Kastañozem, Vertisol y Leptosol.

Phaeozem: Son suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima. Excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañezems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Este tipo de suelo es de profundidad variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos u hortalizas con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en

laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más factibilidad.

**Kastañozem:** Connotación: suelos pardos (oscuros) ricos en materia orgánica; del Latín castanea (castaño) y del Ruso zemlja (tierra). Material parental: un amplio rango de materiales no consolidados, aunque en grandes superficies los Kastanozems se han desarrollado sobre loes. Ambiente: seco y templado; pastizales sobre superficies fisiográficas llanas u ondulados con hierbas cortas y efímeras. Desarrollo del perfil: principalmente perfiles del tipo AhBC; con un horizonte Ah pardo de profundidad media sobre un horizonte B-Cámbico o Árgico de color canela o pardo y con acumulación de carbonatos y/o yeso en o por debajo del horizonte.

**Vertisol:** Los vertisoles son suelos arcillosos que presentan grietas en alguna estación del año o caras de deslizamiento dentro del metro superficial del perfil. El material parental lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas o productos de alteración de rocas que las generen, se caracterizan por un elevado contenido e arcillas hinchables (>30%). Presentan grietas durante el periodo seco, pero que tras una lluvia, se cierran al aumentar las arcillas de volumen.

**Leptosol:** Los Leptosoles son suelos extremadamente jóvenes y delgados (o con abundantes gravas, es decir muy pedregosos). Pueden considerarse como el primer estadio de formación de un suelo sobre rocas duras. Por tanto se presentan en donde la erosión natural impide que el solum alcance un cierto espesor (vertientes abruptas de las montañas), o en regiones con ciertas pendientes que sufrieron una erosión muy severa de los suelos precedentes, generalmente, por la acción del hombre.

Por tanto, la principal diferencia que les separa de otros tipos de suelos deviene de su escasa profundidad. Debido a que el material apenas ha comenzado a alterarse por la acción del clima y la vegetación, muchas de sus propiedades se relacionan

con las rocas que los han originado, por lo que son muy variadas. El perfil del suelo a penas a atesora rasgos de horizonación. De este modo, un más o menos somero horizonte A subyace inmediatamente sobre el material parental o roca madre, o en el mejor de los casos, surge entre el primero y el segundo rasgos muy incipientes de que comienza a formarse un horizonte (B).

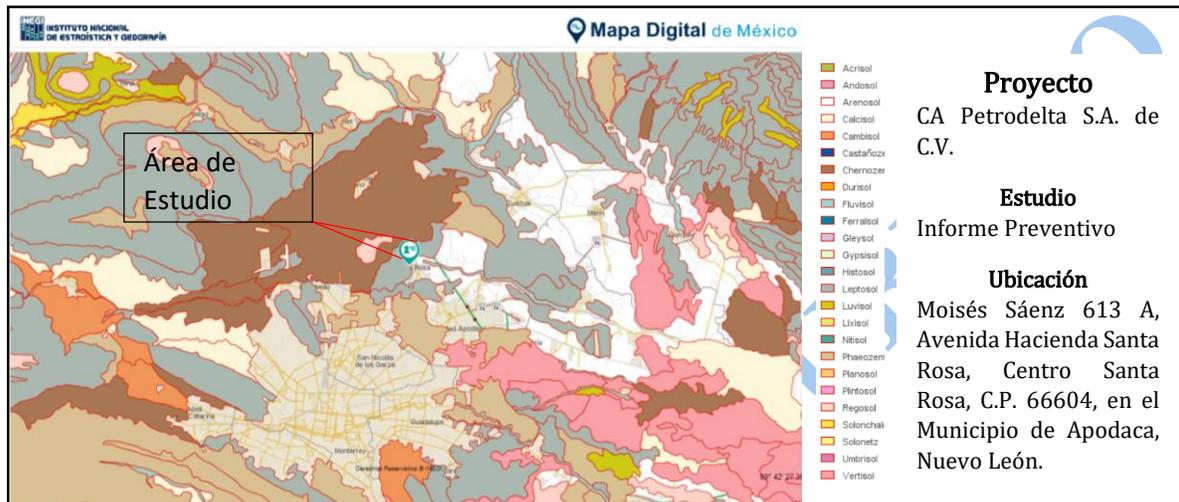


Figura 1. 23 Tipo de suelo en el área del proyecto Fuente: Mapa Digital INEGI

### Hidrología superficial y subterránea

En cuanto a la hidrografía del Municipio de Apodaca, N.L., se tienen un cauce pluvial principal: el río Pesquería, atravesando el municipio de poniente a oriente. Igualmente le recorren los arroyos de Topo Chico y Talaverna que cruzan por El Mezquital y la colonia Mixcoac, respectivamente.

El Municipio de Apodaca se encuentra dentro de la región hidrológica de Río Bravo Conchos.

En el siguiente mapa se pueden observar la hidrología superficial y subterránea:

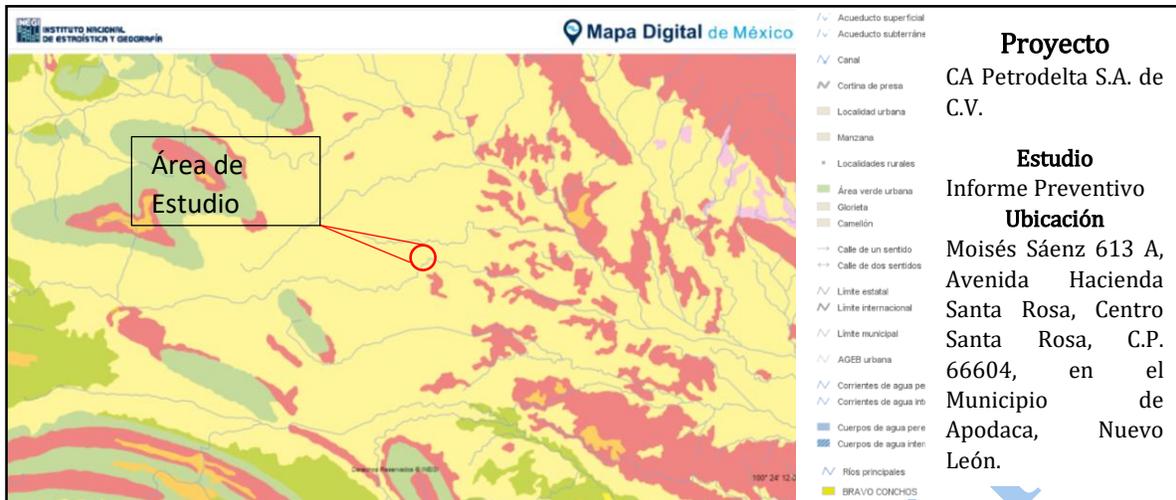


Figura 1. 24 Hidrología superficial y subterránea cerca del proyecto

### Aspectos bióticos

En general en el Municipio de Apodaca la vegetación se compone de matorral espinoso tamaulipeco 0.25%, vegetación secundaria arbustiva de matorral espinoso tamaulipeco 12.95%, vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano 2.28%.

### Flora

Mezquite, huizache, uña de gato, cenizo, anacua, anacahuita, granjeno, chaparro prieto, nopales, etc.

### Fauna

Conejos, liebres, tuzas, coyotes, tlacuaches, patos, palomas, distintas aves canoras, rapaces y reptiles, etc. Además, en el Ojo de Agua, hay un pez cuya especie es única en el mundo, llamado "Platy Apodaca"

#### d) Funcionalidad

El principal paisaje en su mayoría son áreas urbanas, en otras zonas se observa la presencia de matorral estilo tamaulipeco.

En el área en la que está ubicada el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., es de tipo urbano, en los alrededores hay construcciones de giro comercial, tales como bodegas, gasolineras y gaseras, etc., las vialidades

que la rodean están pavimentadas y hay cableado eléctrico y postes de luz en las calles.

En los 300 metros alrededor del Centro de Almacenamiento de Combustibles se alcanzan a observar matorrales y vegetación típica del municipio. Apodaca cuenta con el siguiente uso de suelo y vegetación, agricultura de riego anual 23.09%, agricultura de tempral anual 1.31%, asentamientos humanos 52.97%, pastizal inducido 7.16%, matorral espinoso tamaulipeco 12.95% y vegetación secundaria arbustiva de matorral submontano 2.28%.

**e) Diagnóstico ambiental**

**Visibilidad.** El lugar donde se construye el proyecto será a un lado de la calle Moisés Sáenz y a escasos 115 metros de la Avenida Hacienda Santa Rosa, está rodeado por terrenos baldíos y en algunos lados colinda con empresas con giro comercial e industrial.

**Calidad paisajística.** La operación del Centro de Almacenamiento de Combustibles no afecta la calidad del paisaje, como se ha mencionado anteriormente el uso de suelo donde se ubica el proyecto corresponde a “Vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y servicios” y no se ubica dentro de un parque industrial.

1. Características intrínsecas del sitio. La zona está compuesta por terrenos impactados por actividades antropogénicas.

*Tabla 13 Impacto de actividades antropogénicas en el sitio del proyecto*

Fotografía	Descripción
	Sitio de construcción con evidencias de impacto por actividad antropogénica.



2. Calidad visual. El predio en construcción se encuentra rodeado de establecimientos de giro comercial e industrial, así como de terrenos baldíos.
3. Calidad de Fondo Escénico. Actualmente el sitio se encuentra en una zona periférica de la ciudad, pero dentro de la mancha urbana.
4. Fragilidad. El paisaje no se considera susceptible a ser afectado de manera significativa por la presencia del proyecto, ya que se encuentra perturbado.
5. Medio socioeconómico. El objetivo de incluir el análisis del medio socioeconómico en el estudio de impacto ambiental es que este sistema ambiental se ve profundamente modificado por la nueva infraestructura.

*Tabla 14 Panorama socioeconómico de las colindancias del proyecto*

	<p>Al fondo de la imagen se alcanza a apreciar las empresas de giro comercial e industrial</p>
	<p>En la colindancia oeste se observa la presencia de una compañía fletera</p>

### 3.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

La construcción del Centro de Almacenamiento de Combustibles de Petrodelta S.A. de C.V., no afectó ni afecta actividades agrícolas, forestales, comerciales, ni de ninguna otra índole.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes o acciones del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuibles a la realización del proyecto, y se van seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia permiten ser evaluados con mayor detalle posteriormente; así como, se ve determinada la capacidad asimilativa del medio.

#### a) Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En este proyecto la identificación de impactos ambientales, implicó una serie de pasos y actividades previas que básicamente pueden resumirse dentro de los siguientes puntos:

- Conocer el proyecto, sus etapas y acciones
- Conocer el ambiente o entorno donde se desarrollará el proyecto
- Determinar las interacciones entre ambos

Al mismo tiempo, se consideró el marco legal ambiental y en materia del uso de suelo al que está sujeta el Centro de Almacenamiento de Combustibles.

Cabe señalar que, aunque la palabra "impacto" ha adquirido un significado de negatividad entre los individuos con limitada experiencia en los procesos de evaluación; los impactos son simplemente consecuencias de acciones propuestas, pudiendo ser positivas o negativas.

#### Generalidades

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, que acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general. La Evaluación del Impacto Ambiental se aplica para las acciones que serán generadas por la construcción y operación del proyecto, las cuales tienen incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera).
- Ambiente social (conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado).

De estos se destacan los aspectos:

- El Ecológico, orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico y 1 geofísico.
- El Humano, que contempla las facetas socio-políticas, socioeconómicas, culturales y salud.

### **Indicadores de impacto**

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). En este caso los indicadores se consideran como índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de un proyecto.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben contar al menos con los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definido conceptualmente de modo claro y conciso.

### Lista indicativa de Indicadores de Impacto

Los indicadores de impacto se mencionan en la siguiente lista indicativa, la cual se realiza de manera particular a la obra y al entorno natural que envolverá a la misma, sin embargo, al realizar la valoración de los mismos en la Matriz modificada de Leopold, su valor positivo (+) o negativo (-) va implícito en cada componente abiótico y biótico que la conforman. Ver (Siguiendo tablas):

#### Indicadores de impacto

Tabla 15 Indicadores de impacto para aspectos abióticos

Aspectos abióticos	
Aire	Calidad
Ruido	Niveles sonoros
Sociedad	Empleo y desarrollo
Economía	Inversión y desarrollo
Paisaje	Visibilidad y fragmentación
Agua	Calidad y reciclaje
Suelo	Calidad y erodabilidad*

\*La erodabilidad del suelo es un índice que indica la vulnerabilidad o susceptibilidad a la erosión y que depende de las propiedades intrínsecas de cada suelo. Cuanto mayor sea la erodabilidad mayor porcentaje de erosión.

#### Indicadores de impacto

Tabla 16 Indicadores de impacto para aspectos bióticos

Aspectos bióticos	
Flora	Superficie y especie afectada
Fauna	Superficie y especie afectada

### Criterios y metodologías de evaluación

#### Criterios

Los criterios seleccionados para la evaluación de los impactos ambientales se enlistan a continuación:

- **Signo:** positivo o negativo, se refiere a la consideración de ser benéfico o perjudicial
- **Inmediatez:** directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
- **Acumulación:** simple o acumulativo. Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- **Sinergia:** sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma simple.
- **Momento en que se produce:** corto, medio o largo plazo. Efecto a corto, medio o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un período mayor, respectivamente
- **Persistencia:** temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal desaparece después de un tiempo.
- **Reversibilidad:** reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.
- **Recuperabilidad:** recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.
- **Continuidad:** continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

- Periodicidad: periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Tabla 17 Atributos, carácter de los atributos y descripción

Atributos	Carácter de los atributos	Descripción
<b>Signo del efecto</b>	Benéfico	Se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.
	Perjudicial	
<b>Inmediatez</b>	Directo	Efecto directo o primario, es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.
	Indirecto	Efecto indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario.
<b>Acumulación</b>	Simple	Efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental o no induce efectos secundarios ni acumulativos ni sinérgicos.
	Acumulativo	Efecto acumulativo es el que se incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
<b>Sinergia</b>	Leve	Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que su suma es simple
	Media	
	Fuerte	
<b>Momento</b>	Corto	Efecto a corto plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual.
	Mediano	Efecto a medio plazo, es el que se manifiesta antes de cinco años.
	Largo plazo	Efecto a largo plazo es el que se manifiesta en un periodo mayor a 5 años
<b>Persistente</b>	Temporal	Efecto temporal, supone una alteración de duración indefinida.
	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración definida.
<b>Reversibilidad</b>	A corto plazo	Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, en un corto plazo. Reversible en su totalidad.
	A mediano plazo	Efecto reversible o parcialmente reversible, es el que puede ser

		asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.
	A largo plazo	Efecto irreversible, donde el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales o sólo después de muy largo tiempo.
<b>Recuperabilidad</b>	Fácil	Efecto recuperable fácil, es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana
	Media	Efecto recuperable medio, es el que puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana
	Difícil	Efecto irrecuperable es el que muy difícil de eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana.
<b>Continuidad</b>	Continuo	Efecto continuo, es el que produce un alteración constante en el tiempo.
	Discontinuo	Efecto discontinuo, se manifiesta de forma intermitente o irregular.
<b>Periodicidad</b>	Periódico	Efecto periódico, es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente.
	Irregular	Efecto de aparición irregular, es el que se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

### Lista de expresiones aplicadas para cada característica

Tabla 18 Lista de expresiones aplicadas para cada característica

Característica	Expresión	
Dimensión	Puntual	Extensivo
Signo	Positivo	Negativo
Duración	Temporal	Permanente
Permanencia	Corto plazo	Largo plazo
Reversibilidad natural	Reversible	Irreversible
Gravedad	Alta	Baja

Con el objeto de reducir, anular o evitar sus efectos negativos sobre el ambiente la viabilidad de manejo del impacto será la siguiente. Ver (Siguiete tabla):

Tabla 19 Viabilidad de adoptar medidas de mitigación

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación			
Prevenible	Mitigable	Compensable	Restaurable

La certidumbre que posea un impacto o que se observe en el ambiente se determinará tomando en cuenta que sea inevitable (forzoso), probable o poco probable que se presente. Esto a partir de las necesidades del proyecto, de fallas humanas o bien de la inadecuada implementación de las medidas de mitigación. Para caracterizar cada impacto en cuanto a este aspecto se emplearán los siguientes calificativos. Ver (Siguiente tabla):

Tabla 20 Probabilidad de ocurrencia o certidumbre

Probabilidad de ocurrencia o certidumbre	
Forzoso/ inevitable:	Significa que la actividad que produce el impacto es indispensable para la realización del proyecto por lo que de llevarse a cabo se presentará inevitablemente, siendo necesario aplicar medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración.
Probable:	Significa que a la actividad no están indispensable para la realización del proyecto, y por lo tanto tampoco lo es el impacto sobre el ambiente.
Poco probable:	Significa que el impacto ambiental se podría presentar solo si hubiera fallas humanas en la implementación de las medidas preventivas y/o en la no aplicación de la normatividad ambiental.

Una vez analizados los aspectos antes descritos se caracteriza la magnitud y la valoración del impacto asignando los siguientes valores. Ver (Siguiente tabla):

#### Lista de valor asignados a los impactos

Tabla 21 Lista de valor asignados a los impactos

Valor del impacto		
Descripción	Valor	Abreviatura
Benéfico muy significativo	3	BMS
Benéfico significativo	2	BS
Benéfico poco significativo	1	BPS
Mínimo o nulo	0	MN
Adverso poco significativo	-1	APS
Adverso significativo	-2	AS
Adverso muy significativo	-3	AMS

Una vez establecidos los criterios de evaluación y el alcance de éstos tomando en cuenta la particularidad del proyecto, se procederá a la evaluación misma desglosando los indicadores por etapa de desarrollo de la obra. Así mismo, esto se verá complementado con la valoración y ponderación resultante de la Matriz modificada de Leopold, la cual determinará si la totalidad de los impactos adversos del proyecto son RELEVANTES o NO RELEVANTES para el medio ambiente.

Estas metodologías son seleccionadas debido a que la primera (Evaluación desglosada) permitirá conocer y detallar los impactos por indicador durante cada etapa del proyecto y la segunda (Matriz modificada) permitirá valorar y ponderar la ejecución de los mismos.

### **Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

A continuación, se mencionan las metodologías seleccionadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos que se presentarán durante la ejecución del proyecto.

La identificación de los impactos, se realizó mediante la Matriz de Leopold (1971). Esta matriz está conformada por cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto, y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación se evaluará posteriormente. A continuación, se describe la aplicación de la técnica de Matriz de Cribado (Matriz de Leopold).

Una particularidad adicional en la elaboración del estudio, y que se considera fundamental en la aplicación de las metodologías, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades del proyecto, relacionadas con la construcción del edificio e instalación de líneas de llenado, así como la etapa de Operación y Mantenimiento, consisten básicamente en actividades que no generaran impactos que puedan modificar el ecosistema en el que se encuentran.

Una vez identificadas las acciones que posiblemente ocasionarán impactos, se presentan los factores ambientales y socioeconómicos que potencialmente pueden interaccionar.

En este rubro se determinará si debido al impacto generado es necesaria la implementación de medidas correctivas.

- Medidas de prevención, acciones de prevención de posibles impactos.
- Medidas de mitigación, diseñadas para ser aplicadas en el sitio mismo, con objeto de minimizar los impactos ambientales adversos ocasionados por el proyecto.
- Medidas de compensación, se realizan en sitios diferentes, al lugar de ubicación del proyecto, con el fin de atenuar las afectaciones de las actividades ejecutadas.

#### **a) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales**

Una vez aplicada la escala de significancia a los impactos ambientales identificados, se obtiene un panorama general acerca de la magnitud de los efectos sobre el ambiente que generará la ejecución del proyecto.

Sin embargo, es evidente que para su total comprensión es necesario seleccionar aquellos impactos para los cuales se desarrollarán las correspondientes medidas de manejo ambiental, a fin de prevenirlos, corregirlos, y/o mitigarlos, debiendo señalar que no solo debemos basarnos en la aplicación de la escala de significancia, puesto que podríamos estar dejando de lado algunos efectos de una acción particular sobre un factor ambiental determinado.

Es por ello que se debe realizar una descripción y/o discusión de los impactos ambientales. Poniendo especial énfasis en aquellos que de acuerdo a la escala de significancia aplicada estarían ocasionando grandes alteraciones a la calidad ambiental que se mantenía previa a la ejecución del proyecto.

Debido a que el proyecto se encuentra en construcción sobre un predio que ya tuvo impacto de actividades antropogénicas y con base en la información de caracterización ambiental, urbanización de la zona y al uso del predio anterior a la construcción, se concluye que el proyecto ocasionará un bajo impacto negativo,

refiriéndose a l medio abiótico como suelo, ruido y paisaje. En el medio socioeconómico ocasionó y ocasionará impactos positivos debido a la inversión y generación de empleos para la construcción de las instalaciones.

Con base a los resultados obtenidos se identificaron 90 impactos para la etapa de construcción, operación y mantenimiento de los cuales los impactos negativos están relacionados con el medio abiótico, es decir competentes ambientales como suelo, aire, etc. Mientras que los positivos están relacionados con el medio socioeconómico y en el medio abiótico como el agua, suelo, etc. De este modo, el proyecto brinda mayor desarrollo social y económico al Municipio de Apodaca sin tener un gran impacto en el ambiente.

### Matriz de evaluación

A continuación, se presenta una explicación más detallada de los resultados de la matriz por cada uno de los componentes ambientales.

Tabla 22 Matriz de evaluación de impactos

	Actividades a realizar	Aire	Agua	Ruido	Suelo	Flora	Fauna	Sociedad	Economía	Paisaje	Impactos identificados
Construcción	Movimiento de tierras	-1	0	-1	-1	-1	0	1	1	0	
	Pavimentación	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1	0	
	Obra civil	-1	-1	-1	-1	-1	0	1	1	0	
	Obra Gris	-1	0	0	0	0	0	1	1	0	
Operación y mantenimiento	Áreas verdes	1	0	0	0	1	1	1	0	2	
	Generación de residuos	0	2	0	3	0	0	1	0	1	
	Circulación	-1	0	-1	0	0	0	0	3	0	
	Mano de obra	0	0	0	0	0	0	3	3	0	
	Limpieza y mantenimiento	0	-1	0	0	0	0	2	0	1	
	Uso responsable del agua	0	3	0	3	0	0	1	1	0	
	Impactos identificados	10	10	10	10	10	10	10	10	10	90
	Benéficos	1	2	0	2	1	1	9	7	3	26
	Adversos	5	3	4	3	3	0	0	0	0	18
	Mínimos o nulos	4	5	6	5	6	9	1	3	7	46

## **Etapa de construcción**

La siguiente etapa se explica en tiempo presente debido a que el Centro de Almacenamiento de Combustibles se encuentra actualmente en su etapa de construcción.

### **Suelo**

Dentro de la construcción se realizaron y se realizarán actividades relacionados a movimientos de tierras, pavimentación, cimentación, muros de contención, firme, murtos de block, castillos, losa etc., considerando esta situación debido al concreto colocado sobre el suelo se afecta negativamente la capacidad de infiltración del agua pluvial pero a su vez beneficia la capacidad de infiltración de grasas y aceites de los automóviles que sobre el circulen previniendo la contaminación del suelo. La destinación del predio a áreas verdes en más de un 30% también ayuda significativamente al suelo. Por lo tanto, el impacto es benéfico, directo, simple, medio, a corto plazo, permanente irreversible, muy significativo.

### **Agua**

Los impactos originados durante esta etapa de construcción pueden ser de baja consideración en lo que se refiere a uso de agua, que estará íntimamente relacionado con el uso de agua para generar los materiales necesarios para la construcción. Por lo tanto, este impacto se define como benéfico, indirecto, acumulativo, medio, a corto plazo, permanente, reversible a mediano plazo, recuperabilidad difícil, continuo y periódico.

### **Aire**

En esta etapa los impactos pueden ser relacionados al movimiento de tierras que pueden generar PM2.5 y PM10, por lo que se dispone de sistema de riego de tierras para evitar este fenómeno y colocación de tapias. Tomando en cuenta que el sitio es a cielo abierto y hay existencia de áreas verdes el impacto es mínimo o nulo.

### **Ruido**

El ruido impactaría por el tema de maquinaria y equipo destinado para la construcción, además de los vehículos que se utilizaran para el proceso

anteriormente mencionado, aunque ambas situaciones no son tan significativas puesto que se encuentra relativamente cerca de la Avenida Hacienda de Santa Rosa que es una vía muy transitada, donde el flujo vehicular y ruido que se genera es mayor al de las actividades de construcción, por lo cual definimos este impacto como mínimo o nulo.

### **Etapa de operación y mantenimiento**

En esta etapa se explicará en tiempo futuro, debido a que actualmente el Centro de Almacenamiento de Combustibles se encuentra en etapa de construcción.

### **Suelo**

Debido al concreto colocado sobre el suelo se afecta negativamente la capacidad de infiltración de agua pluvial pero a su vez beneficia la capacidad de infiltración de grasas y aceites de los automóviles que sobre él circulan previniendo la contaminación del suelo. La correcta disposición de los residuos también impacta de manera benéfica el suelo. Por lo tanto, el impacto es Benéfico, Directo, Simple, Medio, a Corto Plazo, Permanente, Irreversible, muy significativo.

### **Agua**

Los impactos originados durante esta etapa pueden ser considerables en lo que refiere a la generación de aguas residuales por labores de limpieza, al uso responsable que se le da al 1 agua, y a la separación de grasas y aceites del agua que se lleva a cabo todos los días. Es por esto que este impacto se define como Benéfico, indirecto, Acumulativo, Medio, a Corto, 1 Plazo, Permanente, Reversible a mediano plazo, Recuperabilidad difícil, Continuo y Periódico.

### **Aire**

En esta etapa los impactos pueden originarse mínimamente por las fuentes móviles de los vehículos de los clientes dentro de las instalaciones del Centro de Almacenamiento de Combustibles y durante la descarga de combustible a los tanques de almacenamiento y despacho de combustibles. Tomando en cuenta que el sitio es a cielo abierto y hay existencia de áreas verdes el impacto es mínimo o nulo.

## Ruido

El ruido impacta a través de los automóviles de los clientes que acuden a las instalaciones, aunque no es muy significativo puesto que se encuentra en una vía muy transitada, donde el flujo vehicular y ruido que se genera es mayor al de las instalaciones, por lo cual este impacto lo definimos como mínimo o nulo.

## Recursos Naturales

En referencia la flora y tomando en cuenta el espacio destinado para áreas verdes y si se toma en cuenta que se fomentará el cuidado y respeto de este tipo de espacios y que hasta antes de la preparación del sitio contaba con escasa vegetación, este impacto se valora en puntual, positivo, permanente, a largo plazo, irreversible, compensable, forzoso/inevitable y benéfico muy significativo.

## Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

Descripción de la medida y programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental:

En esta sección se presentan las medidas de control y mitigación que deberán llevarse a cabo a fin de prevenir y mitigar los impactos identificados en la sección anterior.

A continuación, se darán a conocer las disposiciones de acciones que se deberán aplicar para atenuar, reducir y en su caso evitar los impactos que se presenten durante la etapa de construcción y de operación y mantenimiento del Centro de Almacenamiento de Combustibles.

Tabla 23 Acción e impacto y medida de mitigación

Acción e impacto	Medida de mitigación
Etapa de construcción	
Riesgo de contaminación del aire por movimiento de tierras	Durante el proceso de construcción se contará con sistema de riego para evitar la expansión de partículas PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> además que en los lugares que así lo requieran se colocaran tapiales.
Riesgo de contaminación del suelo por almacenamiento de material de construcción	Se delimitarán y se destinarán áreas específicas para el almacenamiento de materiales siempre cuidando que su disposición no ponga en riesgo la

	contaminación del suelo de forma extraordinaria.
Riesgo de contaminación por ruido	Se extenderá el lineamiento de que vehículos estacionados dentro del predio estén con el motor apagado para evitar en la medida de lo posible esta situación.
<b>Etapa de operación y mantenimiento</b>	
Riesgo de contaminación ambiental por los residuos sólidos no peligrosos que se producirán en las oficinas administrativas, baños y áreas de despacho de combustible.	Se contará con botes, los cuales estarán identificados para la correcta separación de residuos orgánicos e inorgánicos para su posterior disposición por parte de recolectores del municipio.
Riesgo de contaminación ambiental por aceites gastados, latas de aceites, estopas	Dentro de la construcción se tiene contemplado un almacén exclusivo para almacenar temporalmente los residuos peligrosos que se lleguen a generar.
Riesgo de contaminación ambiental por aceites y combustible que escurran al drenaje pluvial	El Centro de Almacenamiento de Combustibles contará con trampas de aceites que generen lodos, dichas trampas serán limpiadas por empresas autorizadas, a los que se les exigirá un certificado de limpieza ecológica, así como un manifiesto de manejo y disposición final de residuos peligrosos, así mismo cada tanque de almacenamiento contará con diques de contención.
Riesgo de contaminación del suelo y del agua por eventual fuga de combustibles desde los tanques de almacenamiento.	Cada tanque contará con su dique de contención, así mismo se realizará una revisión periódica de la presencia de hidrocarburos de acuerdo con la NOM-EM-001-ASEA-2015.

**Impactos residuales**

No se tiene contemplado la existencia de impactos ambientales significativos por la operación y el mantenimiento de la obra debido a no conlleva una magnitud u operación mayor, de cualquier forma, el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V. contará con una póliza de seguro de responsabilidad civil y ecológica.

### Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

Con base en la información obtenida a partir de los sistemas ambientales, del análisis de impactos y de las medidas de mitigación, se describen los posibles escenarios para el Sistema Ambiental considerando los siguientes escenarios.

Escenario 1. Sistema Ambiental, sin el desarrollo del proyecto

Escenario 2. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto sin aplicar medidas de prevención y mitigación

Escenario 3. Sistema ambiental con el desarrollo del proyecto aplicando medidas de prevención y mitigación.

Tabla 24 Pronósticos ambientales y evaluación de alternativas

Atributo ambiental	Escenario actual	Escenario con proyecto, sin aplicación de medidas de mitigación	Escenario con proyecto, con aplicación de medidas de mitigación
Aire	Existen emisiones de gases de combustión por ser una vía vehicular muy transitada	Alteración local y temporal de la calidad del aire por la emisión de gases en las actividades de trasiego.	Se utilizarán sistemas de recuperación de vapores.
Agua	Habrà probablemente consumo de agua a causa de las actividades realizadas anteriormente en el predio	Las aguas aceitosas se descargarán al servicio de drenaje público.	Las aguas aceitosas son colectadas en la trampa de grasas y posteriormente dispuestas de manera adecuada
Suelo	Zona con uso de suelo correspondiente a "Vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y servicios"	Posible y ligera contaminación por disposición inadecuada de residuos.	Se contará con espacios específicos para almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos y

			residuos peligrosos
Paisaje	El predio en construcción se encuentra en una zona con empresas de giro industrial y comercial	No se prevé cambio en el paisaje ya que el predio se encuentra en una zona de uso de suelo debidamente autorizada por el municipio	Se contará con áreas verdes
Flora	No se tiene presencia de especies en estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2001	No habría pérdida de flora	El proyecto tiene en diseño incorporar más del 30 % del terreno en áreas verdes
Fauna	Habría presencia de especies como lagartijas e insectos, sin embargo no se identificaron especies protegidas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001	No habría pérdida de fauna	Se prohíbe la introducción de fauna doméstica o exótica

**b) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación**

**Programa de vigilancia ambiental**

El Programa de vigilancia ambiental tiene como objetivo vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, mediante la aplicación de procedimientos que permitan su supervisión, apoyados en indicadores ambientales que se puedan monitorear a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

A continuación, se presenta el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental por componente ambiental, de tal forma que se cuente con un instrumento metodológico

para el cumplimiento y evaluación de las medidas propuestas a través de indicadores de seguimiento de calidad ambiental.

Tabla 25 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental

<b>Actividades que impactan sobre los componentes ambientales</b>	<b>Impactos sobre los componentes ambientales</b>	<b>Medidas de mitigación para los impactos ambientales generados por las actividades</b>	<b>Indicador de seguimiento</b>
<b>Aire</b>			
Emisión de gases de combustión por vehículos	Alteración local y temporal de la calidad del aire por las emisiones de gases de combustión	Implementación de programa de mantenimiento, preventivo y correctivo	Bitácora de mantenimiento
<b>Ruido</b>			
Incremento de los niveles de ruido por el tránsito de los vehículos y uso de maquinaria y equipo	Incremento temporal de los niveles de ruido	Implementación de programa de mantenimiento correctivo y preventivo	No deberá de sobrepasar el límite de 68 dB establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994
<b>Suelo</b>			
Almacenamiento y manejo de materiales y residuos peligrosos	Contaminación del suelo por mal manejo de residuos peligrosos	Implementación de un procedimiento de manejo de materiales y residuos peligrosos	Bitácora de registro
Emisiones de vapores por escapes en la actividad de trasiego de combustibles	Alteración local temporal de la calidad del aire por los vapores prófugos	Implementación de sistemas de recuperación de vapores fase I y II	Bitácora de registro

### 3.6 Planos de localización del área del proyecto

El Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V., se encuentra en la etapa de construcción, la ubicación del proyecto se ubica en la calle Moisés Sáenz 613 A, Avenida Hacienda Santa Rosa, Centro Santa Rosa, C.P. 66604, en el Municipio de Apodaca, Nuevo León.



Figura 1. 25 Localización del sitio del proyecto

La principal vía de acceso al predio será por la calle Moisés Sáenz

Croquis donde se muestra el cuerpo de agua más próximo al Centro de Almacenamiento de Combustibles

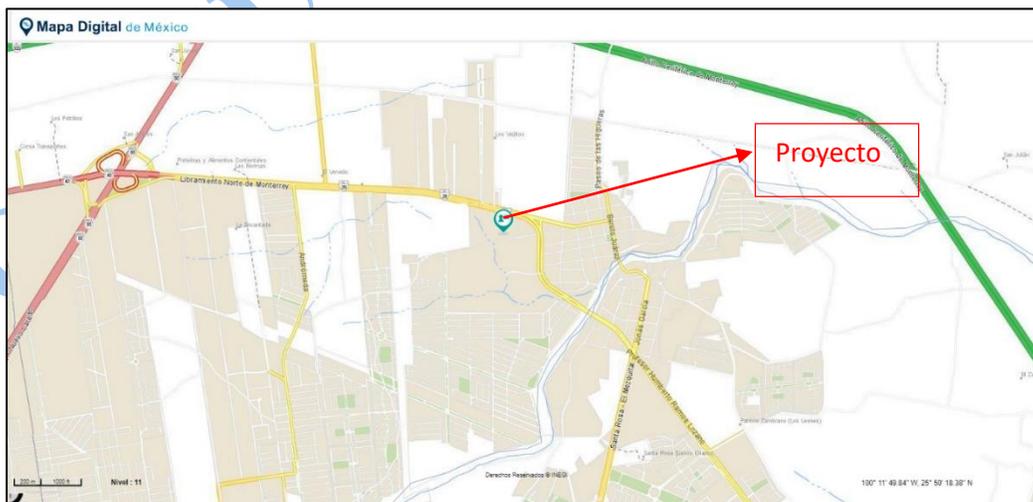


Figura 1. 26 Cuerpos de agua más cercanos al proyecto Fuente: Mapa Digital de México

El Centro de Almacenamiento de Combustibles al ubicarse en una avenida principal del Municipio de Apodaca, cuenta con:

- Factibilidad de Servicio de Energía Eléctrica
- Factibilidad de agua potable

En un radio de 500 metros no se encuentran escuelas, hospitales, centros religiosos o unidades deportivas. Únicamente existen establecimientos de giro comercial e industrial.

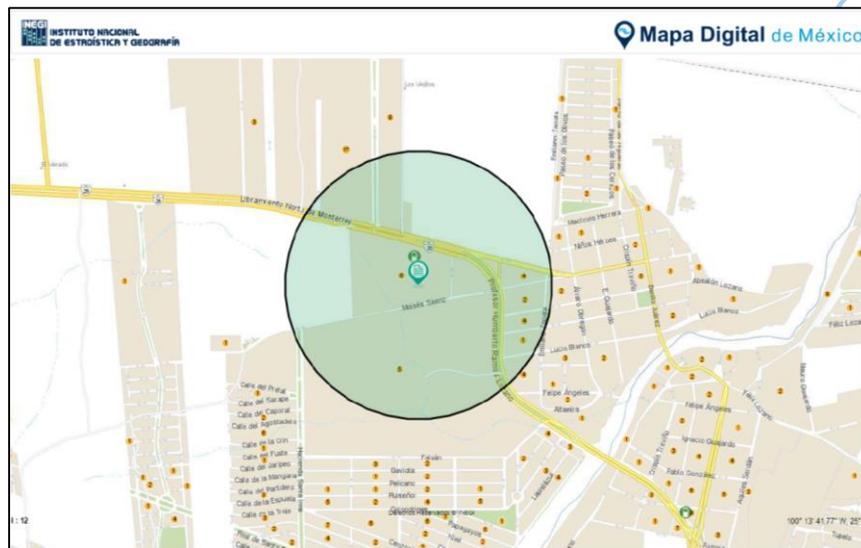


Figura 1. 27 Radio de 500 metros Fuente: Mapa Digital de México

### Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio de Nuevo León

Nuevo León pertenece al Programa de Ordenamiento de la Región Cuenca de Burgos, el cual es de carácter regional, conforme a la fracción II del Artículo 19 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El Programa Regional de Ordenamiento Ecológico "Cuenca de Burgos" fue formulado por la Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por los Gobiernos de los Estados y de los Municipios que más adelante se señalan, de conformidad con los convenios de coordinación celebrados al efecto y con fundamento en los Artículos 20 BIS 1 y 20 BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

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.

Sin embargo, para la formulación de este ordenamiento ecológico, se redefinió la Región Cuenca de Burgos, tomando como punto de partida el criterio de cuenca e identificando las principales cuencas con influencia en la Cuenca Gasífera de Burgos. De esta manera, el área que abarca este ordenamiento ecológico involucra a las 7 cuencas más importantes, de acuerdo con la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua. Estas son: Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Matamoros-Reynosa, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-San Juan, Río Bravo-Sosa, Río San Fernando y Laguna Madre. Administrativamente, esta área involucra en su totalidad la superficie de 31 municipios del Estado de Coahuila, 48 de Nuevo León y 19 de Tamaulipas, lo que da como resultado una superficie total de 208,805 Km<sup>2</sup>



Figura 1. 28 La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico

La zona del proyecto se encuentra bajo el ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Burgos.

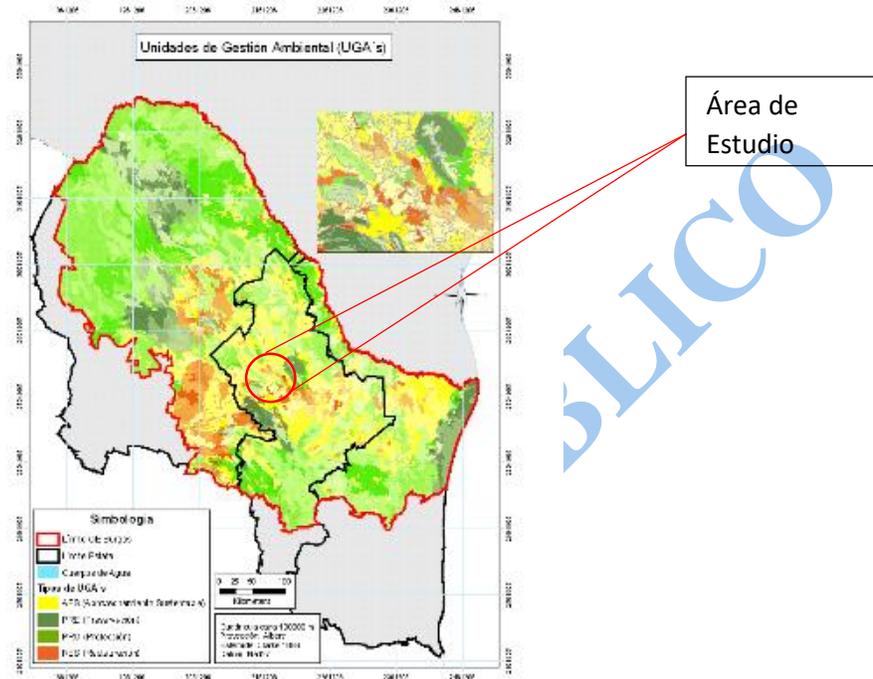


Figura 1. 29 Ubicación del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico

### I. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Apodaca, Nuevo León

El Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Apodaca 2020 contempla la siguiente distribución de uso de suelo

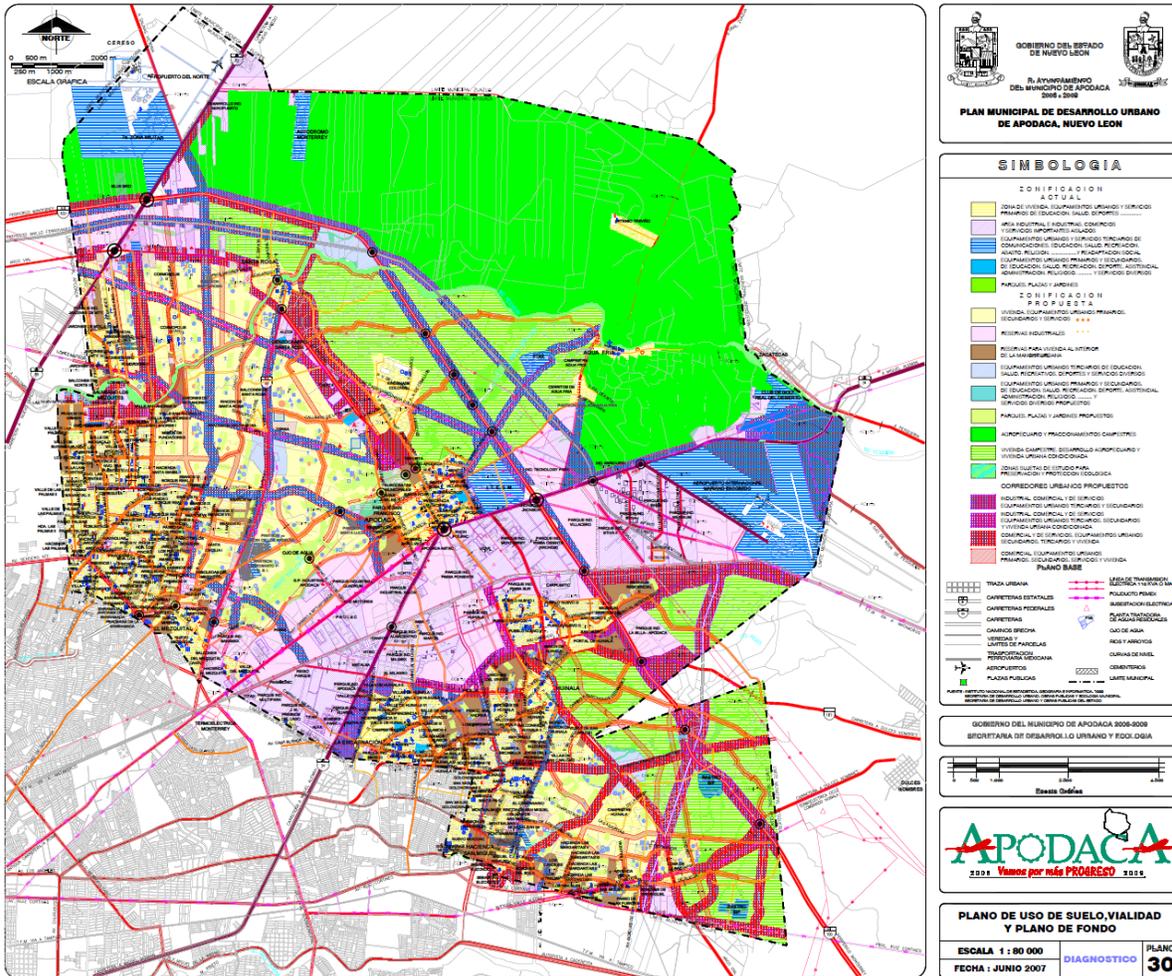


Figura 1. 30 Plan Municipal de Desarrollo Urbano Municipio de Apodaca, N.L.

El uso de suelo donde se ubica el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V. corresponde a “Vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y servicios”.

### 3.7 Condiciones adicionales

Debido a que el Centro de Almacenamiento de Combustibles Petrodelta S.A. de C.V. se encuentra en una zona que corresponde a “Vivienda, equipamientos urbanos primarios, secundarios y servicios”, una zona que ha sido impactada desde hace tiempo, es difícil eliminar estos impactos, pero es posible promover una operación que esté basada en la sustentabilidad y responsabilidad social corporativa. Para esto se utilizarán las mejores técnicas y prácticas en la operación del Centro de Almacenamiento de Combustibles, para minimizar y llevar a mínimo

o nulo los impactos negativos al ambiente natural. Además que en todo momento se vigilará la correcta disposición de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos y el correcto trasvase de combustibles a los tanques de almacenamiento y a las unidades de los clientes.

La capacitación del personal será punta de lanza para que en todo momento preserven y protejan el sistema ambiental en el que está inmersa el Centro de Almacenamiento de Combustibles de Petrodelta S.A. de C.V.

CONSULTA AL PÚBLICO

## Conclusiones

Uno de los conceptos centrales de la presentación de informes preventivos es la noción de establecer un mecanismo de regulación de obras y/o actividades de competencia federal que por su ubicación, dimensiones y/o características, de producir impacto ambientales éstos puedan ser regulados a través de disposiciones normativas que establezca la legislación ambiental vigente y que en dichas disposiciones se han contemplado precisamente una serie de lineamientos o medidas de prevención y mitigación para mantener el equilibrio ecológico del ecosistema de que se trate, hecho que resulta importante destacarlo ya que el espíritu de la normatividad ambiental, prevista en el artículo 31 de la LGEEPA prevé primeramente el desarrollo sustentable de las obras y/o actividades previstas en el artículo 28 de dicha Ley y en segunda la eficiencia y eficacia del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a la luz de las consideraciones técnicas, jurídicas y/o administrativas que señalan los preceptos antes invocados. Por otra parte, resulta fundamental destacar que el promovente ante la información que debe integrar en el Informe Preventivo, preferentemente siga las indicaciones de la información.

De acuerdo con las nuevas disposiciones de la ASEA se presenta el informe Preventivo del Centro de Almacenamiento de Combustibles de Petrodelta S.A. de C.V., con la finalidad de informar el proyecto en materia de impacto ambiental y así cumplir con los lineamientos que marca la Agencia para continuar con la operación de manera adecuada de la instalación.

---

Eduardo Elizondo Villarreal  
Representante Legal  
Petrodelta, S.A. de C.V.

---

M.G.I.R. Anselmo Reyes Martínez  
Responsable Técnico del Informe  
Preventivo

## Bibliografía

- Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED. (s.f.). Sistema de Información Geográfica de Riesgos.
- Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (15 de Julio de 2005). Periódico Oficial. Nuevo León, México: H. Congreso del Estado.
- Ley de Aguas Nacionales. (1 de Diciembre de 1992). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (28 de Enero de 1998). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Nación.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (8 de Octubre de 2003). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Mapa Digital de México. (2020). INEGI.
- Plan Municipal de Desarrollo Apodaca 2018-2021. (s.f.). R. Ayuntamiento del Municipio de Apodaca.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano Apodaca 2020. (Septiembre de 2001). Periódico Oficial del Estado. Nuevo León, México: R. Ayuntamiento de Apodaca.
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. (21 de Febrero de 2012). Diario Oficial de la Federación. México, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León. (29 de Febrero de 2008). Periódico Oficial. Nuevo León, México: H. Congreso del Estado.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. (12 de Enero de 1994). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. (25 de Noviembre de 1988). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (30 de Noviembre de 2006). Diario Oficial de la Federación. México, México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.