

# **INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**“OPERADORA RÍO COLORADO,  
S. DE R.L. DE C.V.”**

**PRESENTADO POR:**

“Operadora Río Colorado, S. De R.L. De C.V.”

**REPRESENTANTE LEGAL**

Luis Carlos Valencia Rosas

**PROYECTO**

Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Estación de Servicio “Nogales”.

**DOMIICLIO PARA OIR NOTIFICACIONES**

[Redacted]

[Redacted]

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

**DOMICILIO DEL PROYECTO**

Carretera Internacional No,15 No. 4428 Col. Universidad  
C.P. 84093 Nogales, Sonora.

**FECHA:** Diciembre de 2022

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN  
DE SERVICIO “OPERADORA RÍO COLORADO, S. DE R.L. DE C.V.”**

# **CAPÍTULO I**

**DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL  
RESPONSABLE DEL ESTUDIO**

## TABLA DE CONTENIDO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....	3
1.1. PROYECTO .....	3
1.1.2. Dimensiones del proyecto .....	5
1.1.3. Superficie total .....	5
1.1.1. Superficie total del predio .....	7
1.1.2. Inversión requerida.....	7
1.1.3. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	8
1.1.4. Duración total del proyecto.....	8
1.2. PROMOVENTE .....	8
1.2.1. Registro federal de contribuyente de la empresa promovente .....	8
1.2.2. Nombre y cargo del representante legal.....	8
1.2.3. Dirección del promovente para recepción de notificaciones.....	8
1.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO .....	8
1.3.1. Nombre o razón social .....	8
1.3.2. Registro federal de contribuyentes.....	9
1.3.3. Responsable técnico del estudio.....	9

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del predio destinado para el desarrollo del proyecto.....	4
Figura 2. Figura dimensiones del proyecto.....	5
Figura 3. Distribución de las áreas del proyecto .....	6
Figura 4. Divisiones de la superficie total del terreno .....	7

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Georreferenciación del proyecto .....	3
Tabla 2. Polígono del predio de ubicación del proyecto. ....	5

## 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

### 1.1. Proyecto

Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Estación de Servicio "Nogales".

#### 1.1.1. Ubicación del proyecto

Las instalaciones de la estación de servicio se localizaran en el Ciudad de Nogales, Sonora.

Su dirección es:

Carretera Internacional No,15 No. 4428 Col. Universidad C.P. 84093 Nogales, Sonora.

Su georreferenciación se presenta en las coordenadas:

Tabla 1. Georreferenciación del proyecto

Coordenadas UTM WGS 84 zona 12R		
punto	Coordenadas Este	Coordenadas Norte
Coordenadas este	503878.00 m E	
Coordenadas norte	3456824.00 m N	

En la página siguiente se muestra la ubicación geográfica de la estación de expendio al público:

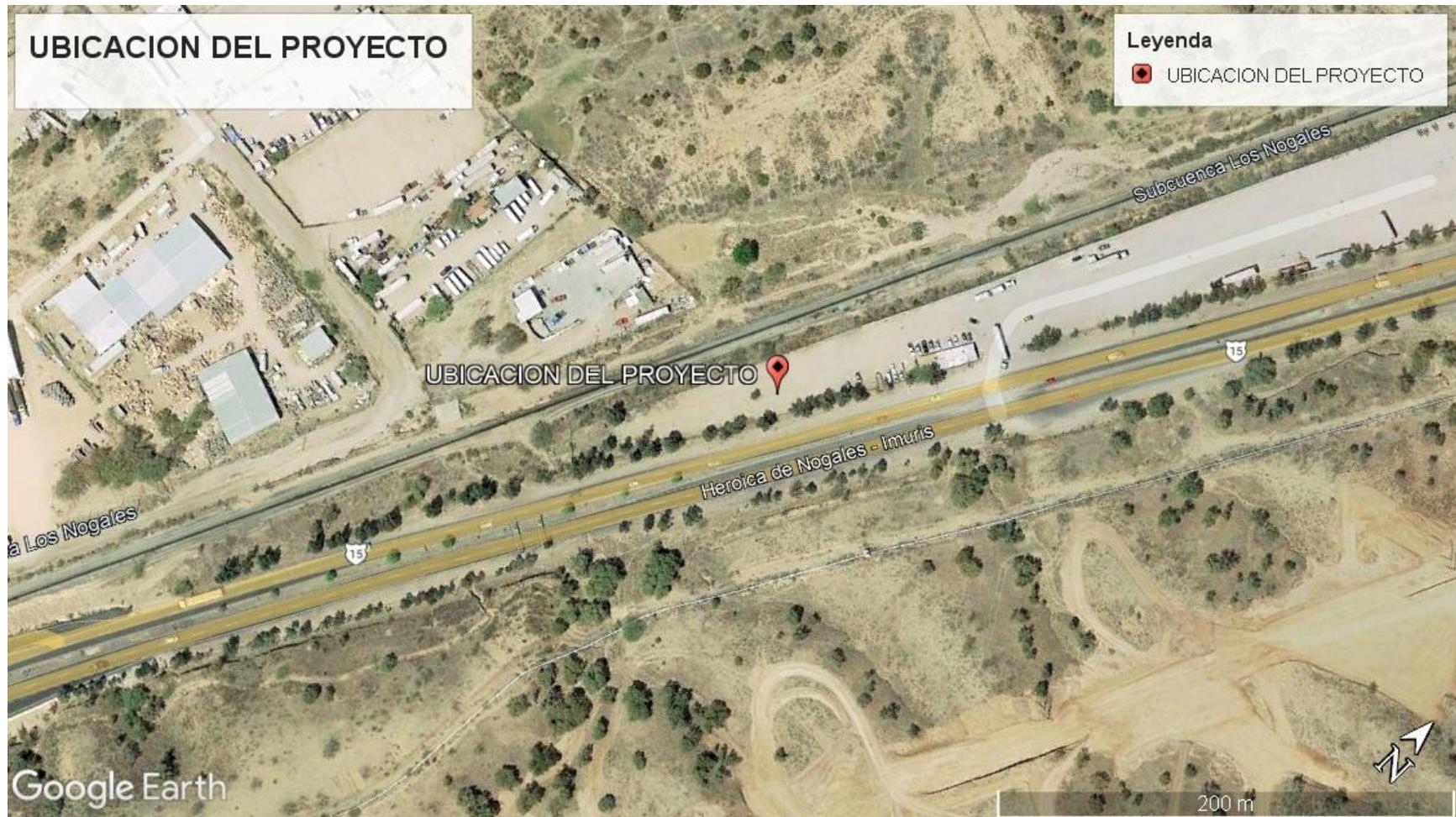


Figura 1. Ubicación del predio destinado para el desarrollo del proyecto

### 1.1.2. Dimensiones del proyecto



Figura 2. Figura dimensiones del proyecto

### 1.1.3. Superficie total

Tabla 2. Polígono del predio de ubicación del proyecto.

punto	Coordenadas UTM WGS 84 zona 12R	
	Coordenadas Este	Coordenadas Norte
1	503941.00	3456906.00
2	503907.00	3456925.00
3	503824.00	3456745.00
4	503844.00	3456735.00

Dentro del perímetro de la estación, el espacio se aprovecha de la siguiente manera (la imagen es una representación de la distribución del proyecto en el predio, para mayor claridad se adjunta el plano en físico en formato 90\*60 cm, además en formato digital en PDF).



Figura 3. Distribución de las áreas del proyecto

### 1.1.1. Superficie total del predio

La superficie total del terreno es de 8,878.88 M<sup>2</sup> y se divide en tres secciones (fig. 4):

Sección de terreno para estación de servicio 5,859.23 m<sup>2</sup>.

Sección para área verde de 489.25 m<sup>2</sup>.

Sección para área verde de 2,530.40 m<sup>2</sup>.

En la sección de terreno para la estación de servicio se ubicará la edificación para la tienda de conveniencia, bodegas, baños, oficinas, cuarto de sucios, área de residuos peligrosos, zona de despacho, área de almacenamiento, área de bodegas, áreas verdes, área de circulación vehicular, banquetas, guarniciones y dos secciones para áreas verdes.

En el presente estudio se anexa el plano en formato PDF (disco sección anexos-planos) donde se observan claramente las divisiones de la superficie del terreno.

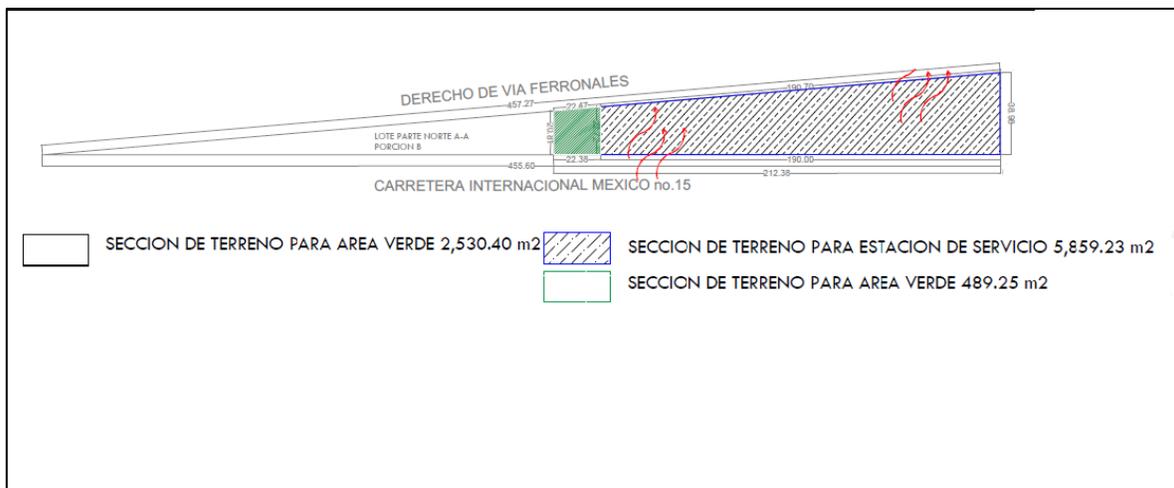


Figura 4. Divisiones de la superficie total del terreno

### 1.1.2. Inversión requerida

Considerando cada uno de los requerimientos para la operación, incluidos los de mantenimiento y aquellas acciones enfocadas a la prevención y mitigación, se estima que la inversión requerida para el proyecto es de \$ [REDACTED]

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

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

Durante la operación de la estación se pretende generar 27 empleos, tanto de manera directa como indirecta.

### 1.1.4. Duración total del proyecto

El funcionamiento de la estación se proyecta para un periodo de 30 años como mínimo, considerando la garantía de tanque, sin embargo, con el mantenimiento adecuado y si las revisiones muestran resultados de un estado adecuado para la operación de los tanques, el periodo podría extenderse de manera indefinida.

Durante la operación del proyecto la estación de servicios realizará el expendio dentro del **Sistema de Franquicias de Pemex** y estará destinada a la venta al público y al menudeo de las gasolinas Pemex-Magna y Pemex-Premium, además de Pemex-Diesel y en general a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna.

## 1.2. Promovente

Operadora Río Colorado, S. de R.L. de C.V.

### 1.2.1. Registro federal de contribuyente de la empresa promovente

El RFC de la empresa promovente es el siguiente: ORC960227EP3

### 1.2.2. Nombre y cargo del representante legal

Nombre: Luis Carlos Valencia Rosas

CURP: [REDACTED]

RFC: [REDACTED]

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

### 1.2.3. Dirección del promovente para recepción de notificaciones

[REDACTED]

## 1.3. Responsable del informe preventivo

### 1.3.1. Nombre o razón social

Ricardo de Jesús Aguilar Romero

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

### 1.3.2. Registro federal de contribuyentes

El RFC de la empresa prestadora es el siguiente: **AURR87051578A**

### 1.3.3. Responsable técnico del estudio

Ricardo de Jesús Aguilar Romero

#### Información académica del responsable técnico

- Profesión: Licenciado en biología.
- N° cédula profesional: 6945631

#### Colaboración:

Ing. [REDACTED]

Nombre de Persona Física, Art.  
113 fracción I de la LFTAIP y  
116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Profesión: ingeniería Ambiental
- Cédula: 8986294

### 1.3.4. Dirección del responsable del estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN  
DE SERVICIOS “OPERADORA RÍO COLORADO, S. DE R.L. DE C.V.”**

# **CAPÍTULO II**

**REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL  
ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA  
PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

## TABLA DE CONTENIDO

2.1.	Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos .....	10
2.2.	Normas y disposiciones .....	10
2.3.	Obras previstas.....	25
2.4.	Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la Región.....	26
2.4.1.	Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	27
2.4.2.	Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2021-2027 .....	29
2.4.3.	Plan Municipal de Desarrollo de Nogales 2022-2024.....	32
2.4.4.	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (PROEGT) de México. ....	33
2.4.5.	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEMGC).....	40
2.4.6.	Programa de Ordenamiento Ecológico territorial del estado de Sonora .....	41
2.4.7.	Áreas Naturales Protegidas Federales.....	45
2.3.5.1.	Áreas Naturales Protegidas en México .....	46
	Áreas Naturales Protegidas Estatales y municipales.....	48
	Sitios Ramsar .....	49
	Áreas prioritarias para la conservación.....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.	Ubicación del proyecto.....	26
Figura 6.	Ubicación del proyecto respecto al POEGT.....	35
Figura 7.	Ubicación del proyecto respecto al Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEMGC). 41	41
Figura 8.	Localización de la UGA 602-0/03 valle intermontano con lomerío.....	43
Figura 9.	Áreas Naturales Federales más cercanas al sitio del proyecto. ....	48
Figura 10.	Áreas Naturales Protegidas mas cercanas al área sitio del proyecto .....	48
Figura 11.	Sitios Ramsar del más cercanos al sitio del proyecto .....	50
Figura 12.	Regiones Hidrológicas Prioritarias para la conservación más cercanas al predio del proyecto .	51
Figura 13.	Áreas Prioritarias para la Conservación de las Aves más cercanas al predio del proyecto .....	52
Figura 14.	Regiones Terrestres Prioritarias más cercanas al predio del proyecto.....	53
Figura 15.	Regiones Marinas Prioritarias más cercanas al predio del proyecto .....	54

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.	Sustento de ley referente a la presentación de la evaluación de impacto ambiental. ....	10
Tabla 4.	Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental .....	12
Tabla 5.	Ley General de Vida Silvestre (LGVS) .....	13
Tabla 6.	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	13
Tabla 7.	Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos.....	14
Tabla 8.	Ley de Hidrocarburos .....	15

<i>Tabla 9.</i>	<i>Normas oficiales vinculantes.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 10.</i>	<i>Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 11.</i>	<i>Región ecológica de ubicación del predio del proyecto.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 12.</i>	<i>Estrategias de la UAB 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 13.</i>	<i>Lineamientos de la UGA 602-0/03 vinculantes con el proyecto.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 14.</i>	<i>Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 15.</i>	<i>Áreas Naturales Protegidas Federales en la Región Noroeste y Alto Golfo de California .....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 16.</i>	<i>Áreas naturales protegidas del Estado de Sonora .....</i>	<i>47</i>

## 2. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

### 2.1. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos

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

En el párrafo quinto del artículo 4o. la Constitución señala que "Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley". De tal forma que con el presente proyecto se estará dando cumplimiento a lo establecido, ya que a través de éste se busca mantener un ambiente sano al atacar la problemática del manejo de residuos sólidos, además de realizarse de acuerdo con la normatividad vigente en materia ambiental y brindar una mejor calidad de vida para los habitantes del municipio de Nogales, Sonora.

### 2.2. Normas y disposiciones

La presentación del informe preventivo se apoya en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA), **Sección V** referente a la Evaluación de Impacto Ambiental, sustentándose en los **Artículos 28, 30 y 31** que establecen:

Tabla 3. Sustento de ley referente a la presentación de la evaluación de impacto ambiental.

<b>Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente</b> <i>Última Reforma DOF 05-06-2018</i>	
<b>Artículos</b>	<b>Vinculación</b>
<b>Artículo 28.</b> - La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual de la Secretaría establece las condiciones a que	La vinculación con la fracción II del artículo 28 de la LGEEPA se da por la necesidad de establecer un sitio con fin específico, enfocado

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

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

**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 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.

al expendio al público del sector hidrocarburos, por lo que a través del presente informe se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

En el apartado de la **Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada** del presente informe se evalúan los posibles efectos que puede contraer en obra o actividad sobre los ecosistemas que se encuentran en relación al área de estudio, de igual manera se toman en cuenta las medidas preventivas y de mitigación para evitar y reducir los efectos negativos sobre el ambiente.

El proyecto se refiere al establecimiento de una estación de servicio de expendio al público de Diesel y Gasolinas.

**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;

Considerando que la actividad de almacenamiento de petrolíferos es una de las más importantes en la cadena del Sector Hidrocarburos, ésta debe llevarse a cabo mediante la aplicación de procedimientos que impidan poner riesgo la Seguridad Industrial y del Medio Ambiente, a través de un correcto diseño, construcción operación, mantenimiento y abandono de las estaciones, para lo cual se emitió la **NOM-005-ASEA-2016**, la cual establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Tabla 4. Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

<b>Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental</b> <b>Última reforma publicada DOF 31-10-2014</b>	
<b>Capítulo II</b>	
De las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones;	
<b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:	
<b>D)</b> Actividades del Sector Hidrocarburos:	
<b>IX.</b> Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.	El presente Informe Preventivo responde al establecimiento de un plan de construcción, operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono de una estación de expendio al público de Diesel y gasolinas. Por lo que en el presente informe se menciona la estructura y actividades del proyecto.
<b>CAPÍTULO IV</b>	
Del Procedimiento Derivado de la Presentación del Informe Preventivo;	
<b>Artículo 29.-</b> La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:	
I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;	El proyecto se refiere al establecimiento de una estación de expendio al público de diésel y gasolinas.  La regulación de las actividades se darán base a la <b>NOM-005-ASEA-2016</b> .

Tabla 5. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

<b>Ley General de Vida Silvestre Última Reforma DOF 19-01-2018</b>	
<b>TÍTULO V DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE CAPÍTULO I DISPOSICIONES PRELIMINARES</b>	
<b>Artículo</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Artículo 19.</b> Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>Las medidas de prevención y mitigación son consideradas en el presente estudio, pretendiendo reducir al mínimo las repercusiones de la operación del proyecto en la vida silvestre.</p>

Tabla 6. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

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

autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Tabla 7. Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos

**Tabla 5.- LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

**Última Reforma DOF 19-01-2018**

**TÍTULO PRIMERO  
DISPOSICIONES GENERALES  
CAPÍTULO ÚNICO**

**OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY**

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

Tabla 8. Ley de Hidrocarburos

<b>LEY DE HIDROCARBUROS</b> <b>DOF 11-08-2014</b>	
<b>CAPÍTULO II</b> De la Jurisdicción, Utilidad Pública y Procedimientos	
<b>Artículo</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Artículo 95.-</b> La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.</p> <p>Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.</p>	<p>La presente Evaluación de Impacto Ambiental se realizó conforme las especificaciones de la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente, la cual es un órgano descentralizado de la SEMARNAT y se encarga de regular y supervisar las instalaciones y actividades del sector hidrocarburos en seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente.</p>

A su vez se sustenta en la normatividad siguiente:

Tabla 9. Normas oficiales vinculantes

<b>Normas</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.</p>	<p>El proyecto consta de diferentes etapas en las cuales se realizará un manejo adecuado de las aguas residuales generadas durante las actividades de éstas. En el caso de las etapas de preparación del sitio y construcción las aguas generadas serán básicamente de los sanitarios. Los sanitarios a utilizar serán de tipo portátil cuyo establecimiento se hará por parte de empresas que presten el servicio. Este tipo de sanitario se establecen a fin de que el personal que trabaje en las obras realice sus necesidades en un sitio controlado, que no contamine y que los desechos puedan ser recolectados y dispuestos por una empresa especializada. En el caso de la operación y</p>

	<p>mantenimiento, la estación de servicio contara con el sistema de drenaje y alcantarillado de la ciudad.</p>
<p><b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.</p>	<p>Las descargas al sistema de alcantarillado y drenaje público sólo serán las provenientes de los sanitarios. Las aguas con residuos de hidrocarburos serán manejadas por empresas especializadas, las cuales brinden el servicio de limpiezas ecológicas.</p>
<p><b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p>	<p>Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. En los trabajos de preparación del sitio se implementará maquinaria y camiones, cuyo mantenimiento como engrasado y cambio de aceite en caso de que lo requieran se realizará en talleres especializados, no se realizará en el predio del proyecto. Los residuos a generar durante las actividades de preparación del sitio (escombros, residuos metálicos, material vegetal, etc.) y durante la etapa de construcción (embalajes, empaques plásticos y de cartón y restos metálicos), por sus características de acuerdo con la presente norma, la <b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b>, <b>NOM-ASEA-001-2019</b>, así como leyes y reglamentos locales, no se consideran como residuos peligrosos. La <b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> muestra en el Listado 1: Clasificación de Residuos Peligrosos por Fuente Específica a los Lodos Provenientes de tanques de almacenamiento de hidrocarburos con una característica de toxicidad crónica. Este tipo de residuos son susceptibles de ser generados durante las actividades de limpieza y mantenimiento de los tanques de almacenamiento. Además de los residuos generados por derramamientos de hidrocarburos en los pisos del área de despacho de combustibles. Para el manejo de este tipo de residuos la estación contará con un Almacén de Residuos Peligrosos, en el cual se almacenarán de manera temporal todo tipo de residuos con dichas características. También se contará con recipientes para la disposición temporal de trapos o estopas impregnadas con hidrocarburos. El almacén se realizará conforme a las especificaciones de la <b>NOM-005-ASEA-2016</b>, en su numeral 6.2.4.</p> <p>La estación contará con drenajes exclusivos para la captación de aguas aceitosas provenientes del área de despacho,</p>

almacenamiento y cuarto de sucios. Dichos drenajes contarán con trampas de combustible y grasas, las cuales se limpiarán por lo menos cada 30 días, cuyos residuos se almacenarán en recipientes herméticos y resguardarán en el almacén de residuos peligrosos.

Para la disposición final de los residuos se contará con los servicios de empresas certificadas por la autoridad competente para la recolección de residuos peligrosos, dicha recolección deberá realizarse por lo menos cada 3 meses. La estación recibirá el comprobante de los servicios los cuales deberá archivar a fin de entregarlo a la autoridad que así lo requiera. A su vez cada limpieza ecológica deberá registrarla en la bitácora de operación y mantenimiento.

---

**NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Durante la operación de la estación de expendio de diésel y gasolinas se realizará el manejo de combustible. Dicho manejo se realizará de acuerdo a las especificaciones de norma, con la finalidad de evitar contingencias que pudiera ocasionar la contaminación de los suelos.

---

**NOM-054-SEMARNAT-1993**, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por **NOM052-SEMARNAT-2005**.

Durante las diferentes etapas del proyecto el mantenimiento de los vehículos se realizará en talleres autorizados; en caso la empresa durante la operación del proyecto se manejen residuos peligrosos enlistada por la norma **NOM-052-SEMARNAT-2005**, la empresa tendrá que registrarse como empresa generadora de residuo peligroso de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos. Durante la ejecución y operación del proyecto, se deberá evitar que las aguas aceitosas o de cualquier otra sustancia lleguen al manto freático, en este sentido, por ningún motivo, se canalizarán las aguas residuales que contengan algún residuo peligroso (aceites, lubricantes, aditivos o cualquier otra sustancia), estas deberán de tener un tratamiento especial por una empresa autorizada. No deberán ser vertidas hacia cuerpos receptores o bienes nacionales, sin previo tratamiento.

---

**NOM-001-ASEA-2019**, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Dicha norma define a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos como "aquellos generados en los procesos, instalaciones y servicios derivados de la realización de las actividades del Sector Hidrocarburos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos conforme a la legislación aplicable; así como, aquellos Residuos Sólidos Urbanos

generados en las actividades del Sector Hidrocarburos cuando su generación sea igual o mayor a 10 toneladas al año".

De acuerdo con la definición en las distintas etapas de desarrollo del proyecto se generarán este tipo de residuos, lo cual se describe a continuación:

**Preparación del sitio.** Durante esta etapa se generarán residuos como escombros y metales ferrosos como varillas y láminas ya que en el área del proyecto existe una construcción, al término de obra el regulado se registrará como generador de residuos de manejo especial ante la agencia ASEA.

**Construcción.** Durante la construcción se implementan un conjunto de materiales utilizados para la conformación de las distintas áreas de la estación de servicio. Dichos materiales generan residuos provenientes de los embalajes y empaques de distintos materiales como plástico, papel, cartón etc. Además, producto de los materiales necesarios para las edificaciones se generarán residuos metálicos de varillas y mallas, así como trozos de madera.

**Operación y mantenimiento.** Esta etapa es la de mayor duración, se estima un periodo de 30 años considerando la garantía de los tanques, sin embargo, si reciben el mantenimiento adecuado y cumplen con las pruebas de hermeticidad podrían operar de manera indefinida. Durante esta etapa, la estación generará diversos residuos categorizados en el apartado 5 de la presente norma en el cual se detallan los Criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Tales residuos pueden ser de envases o embalajes diversos materiales, como plástico, cartón, madera, papel, así como residuos tecnológicos, tóner, etc., provenientes de insumos utilizados durante el desarrollo de las actividades intrínsecas de las oficinas.

**Abandono de la estación.** El abandono de la estación requiere el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales. Esta etapa se presenta cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados para lo cual se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Durante el desmantelamiento se

generan una serie de residuos de manejo especial los cuales se mencionan en la Norma, como los residuos de construcción y demolición, ladrillos, yeso, balastros, plásticos, hules, residuos metálicos entre otros listados. Por ello, a fin de dar cumplimiento a la presente norma, la estación de servicio contará con un Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial, realizado conforme a las especificaciones descritas en el numeral 7 el cual muestra los elementos para la formulación de los planes de manejo. Haciendo una descripción detallada de los residuos generados durante cada etapa de desarrollo del proyecto en los que se generen, su punto de generación o actividad, el estado físico, la cantidad a generar anualmente en toneladas. Se deberá contar con información específica para cada tipo de residuo, su composición. También se deberá informar por sus características si es susceptible de ser reciclado o reutilizados. Además, se deberá contar con un registro de los prestadores de servicios encargados del manejo de dichos residuos. Una vez formulado el Plan y cumpla con cada una de las especificaciones de la Norma, se presentará ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos para su registro

---

**NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

El objetivo de la presente norma "establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería". Como se menciona en el objetivo de la presente norma, su cumplimiento es de observancia obligatoria de los propietarios o poseedores legales de los vehículos automotores que utilizan gasolina, por lo que en caso de requerir los servicios de un vehículo de estas características durante

---

alguna de las etapas de desarrollo del proyecto, será necesario la confirmación por parte del propietario de la unidad del cumplimiento de las especificaciones normativas, lo cual se puede cubrir a través de la presentación de la documentación que acredite el correcto funcionamiento y la recepción de los servicios adecuados recibidos por la unidad a fin de mantener los parámetros de las emisiones dentro de los valores de referencia indicados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasará los límites permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona. Para no infringir la Ley los equipos que se utilicen estarán en buenas condiciones para reducir el bióxido de carbono y disminuir un contaminante perjudicial y que se contribuye a una mala calidad del aire que se respira en el área.

**NOM-045-SEMARNAT-2017,** Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

El objetivo de la presente norma "La presente Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión expresados en coeficiente de absorción de luz o por ciento de opacidad, proveniente de las emisiones del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, método de prueba y características técnicas del instrumento de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, Centros de Verificación Vehicular, Unidades de Verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería". Como se menciona en el objetivo de la presente norma, su cumplimiento es de observancia obligatoria por parte de los propietarios o poseedores legales de los vehículos automotores que utilizan diésel como combustible, por lo que aquellos vehículos requeridos para el desarrollo de las distintas etapas del proyecto deberán demostrar el cumplimiento de las especificaciones normativas a través de la presentación de la documentación que lo avale el correcto funcionamiento y la recepción de los servicios adecuados recibidos por la unidad a fin de mantener los parámetros de las emisiones dentro de los valores de referencia indicados. Un adecuado mantenimiento de los vehículos

<p><b>NOM-080-ECOL-1994</b>, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>garantiza un mejor funcionamiento, lo que se traduce en una disminución de las emisiones.</p> <p>La presente norma "establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición". Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas omisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las etapas preparación del sitio y construcción del proyecto. Se le informara a la empresa que se contrate que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran unidades de viviendas. Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes.</p>
<p><b>NOM-081-ECOL-1994</b>, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición</p>	<p>La presente norma "establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente. Su aplicación se da en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública". Gran parte de las instalaciones de fuentes fijas habitualmente requieren de compresores y bombas de agua que producen ruidos con sus fases de lavado y secado, la aspiración etc. Bajo conocimiento de que la estación de servicio durante operaciones puede realizar actividades generadoras de ruido fuera de lo cotidiano, por lo que en busca de cumplimiento a las especificaciones normativas se deberán realizar inspecciones anuales a fin de evaluar los niveles de ruido perimetrales generados en la estación de servicio. Dicha actividad deberá ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada ante la Entidad Mexicana de Acreditación.</p>
<p><b>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</b>, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la</p>	<p>No se manejarán combustibles durante la etapa de construcción. El único riesgo de derrame de combustible durante estas etapas es que los</p>

---

caracterización y especificaciones para la remediación.	tanques de los camiones y maquinaria utilizada se encuentren en malas condiciones, sin embargo, se deberá solicitar a los prestadores de servicio que mantengan en óptimas condiciones sus equipos. Durante la operación los sitios de mayor susceptibilidad de derrame de combustibles son el área de despacho, sin embargo, por norma el sitio debe estar pavimentado, con concreto armado o hidráulico y contar con registros de drenajes aceitosos, por lo que en caso de un incidente el combustible no estaría en contacto con el suelo. Otro sitio susceptible de derrame es el área de almacenamiento de combustibles, cuya actividad a realizar en esta zona es la descarga de combustibles de autotanques a los tanques de almacenamiento, sin embargo, al igual que en el área de despacho ésta contará con pavimento y en caso de un percance el combustible no entraría en contacto con el suelo. Es importante mencionar que la estación de servicio contará con manuales de procedimientos acorde a las especificaciones normativas en los cuales se describan las actividades a realizar en la estación de servicio, a fin de reducir lo máximo posibles eventos que pudieran poner en peligro al medio ambiente y personas que se encuentren en el área
<b>NOM-059-SEMARNAT-2010</b> , Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Para el establecimiento del proyecto es necesaria la realización de estudios ambientales en los que se analice la composición de especies del sitio, con la finalidad de elaborar recomendaciones y medidas preventivas y de mitigación acorde a las necesidades del sitio, con la finalidad de proteger a las especies que presenten algún grado de riesgo.

---

**La NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

La presente norma cuenta con el objetivo de “establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas”.

Dicha norma regula cada aspecto de la estación de servicio por lo que el apego a ella es primordial y no se puede pasar por alto.

### **Diseño**

El diseño de la estación debe cumplir con características específicas, una de ellas es que no se permite la instalación de estaciones de servicio debajo de puentes vehiculares. El Proyecto motivo del presente estudio no se localiza debajo de ningún puente. El proyecto arquitectónico debe contar con una serie de elementos (apartado 5.1.2 de la norma) con los cuales el diseño de los planos del proyecto actual cumple.

Uno de los puntos clave en el cumplimiento de la siguiente norma es el contar con los dictámenes técnicos de conformidad de cada etapa cuya evaluación debe realizarse por una Unidad de Verificación acreditada.

Se contará con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño.

En la actualidad, los planos del presente proyecto se encuentran en revisión por parte de una Unidad de Verificación acreditada a fin de obtener el dictamen de diseño, para que una vez que cuente con todas las especificaciones acorde a la presente norma y obtenidos los permisos necesarios se pueda proceder a la construcción.

### **Preparación del sitio y construcción**

Para la preparación del sitio la norma específica que si se realiza la excavación se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos. Una de las medidas planteadas en el actual proyecto para evitar la problemática de polvos suspendidos es regar en las áreas por donde transiten los vehículos utilizados en el área para los trabajos o durante cualquier actividad.

Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.

Ante este punto, no se considera una afectación de las propiedades aledañas al sitio ya que existen vialidades por donde se puede transitar libremente y los trabajos serán dentro del predio. Sin embargo, en caso de generar alguna afectación a los predios colindantes durante la instalación de las bardas perimetrales, se procederá a remediar la afectación acorde a las necesidades de la misma.

La construcción deberá cumplir con los requisitos que marca la norma en su apartado 6.1.1 referente a las áreas con las que se debe contar, se han considerado en su diseño, mismos que se plasman el diseño de la estación de servicio, como se observa en el plano A-1 adjunto al Informe Preventivo.

Una vez concluida la construcción, se contará con un Dictamen técnico de dicha etapa, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera. Es importante obtener dicho dictamen ya que, de no hacerlo, la estación no podrá obtener los permisos necesarios para el inicio de operaciones.

### **Operación y mantenimiento**

Para la operación y mantenimiento se contará con manuales preestablecidos acorde a las especificaciones normativas en los que se describan detalladamente las actividades a realizar, a fin de evitar desviaciones en los procedimientos normales.

Se cumplirá con cada disposición administrativa emitida por la agencia. Además, se tendrá a disposición el Análisis de Riesgo Elaborado específicamente para las instalaciones de la estación en el cual se describa cada actividad, se determine cada punto crítico de control y se establecerán los parámetros sobre los que se debe trabajar a fin de determinar un plan de respuesta de emergencias.

De igual manera, como se validan las etapas anteriores, es necesaria la dictaminación de las actividades de operación y mantenimiento, en donde se verifique el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma, mismo que debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.

La evaluación de cumplimiento de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año y/o conforme al Programa de Evaluación que emita la Agencia.

### **Abandono**

En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

Para esta actividad se seguirán las directrices establecidas por la Agencia para llevar a cabo las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono y apoyar en el cumplimiento de la regulación aplicable

### **2.3. Obras previstas**

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

La vinculación del proyecto a los Planes de Desarrollo y Programas de Ordenamiento se da en distintos niveles de gobierno. Su ubicación se muestra en la imagen siguiente:

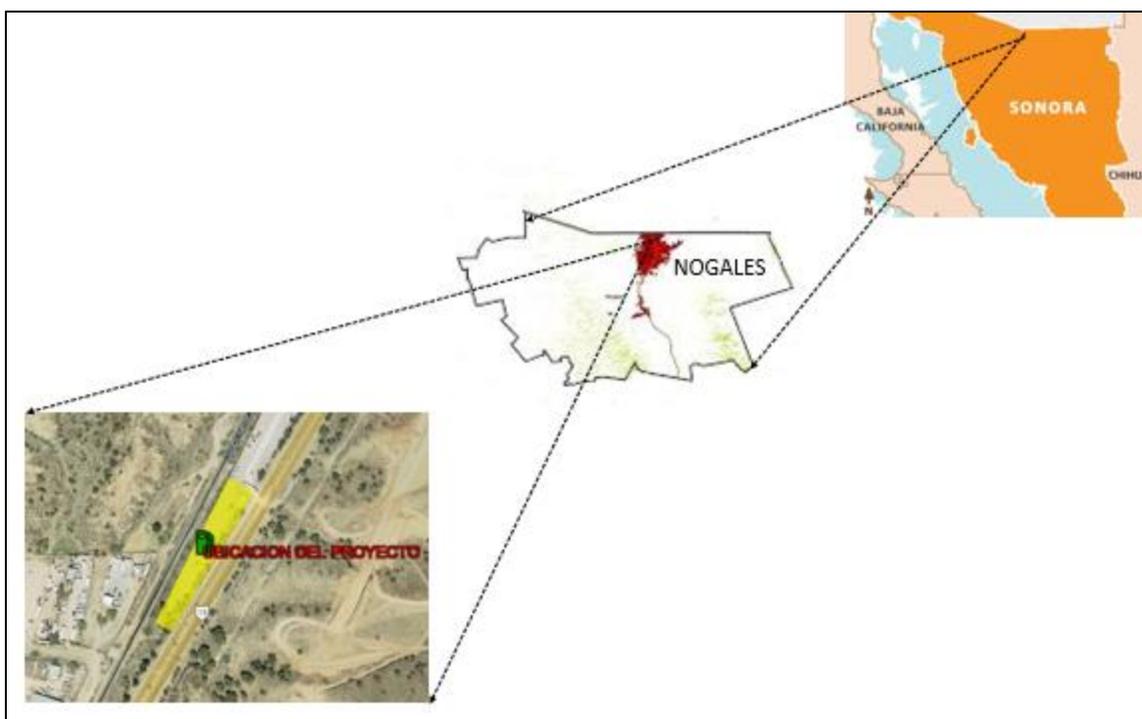


Figura 5. Ubicación del proyecto.

#### **2.4. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la Región**

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

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

- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.
- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.
- Plan Municipal de Desarrollo de Nogales 2022-2024.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (PROEGT).
- Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEMGC).
- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora.
- Áreas naturales protegidas.

#### **2.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024**

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

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

1. Honradez y honestidad
2. No al gobierno rico con pueblo pobre
3. Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
4. Economía para el bienestar
5. El mercado no sustituye al Estado
6. Por el bien de todos, primero los pobres
7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
8. No puede haber paz sin justicia
9. El respeto al derecho ajeno es la paz
10. No más migración por hambre o por violencia
11. Democracia significa el poder del pueblo
12. Ética, libertad, confianza

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

Los puntos planteados en plan nacional de desarrollo son:

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

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

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

Por tal motivo, el "Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno".

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

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

El eje general 2 de Bienestar tiene como objetivo "Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios", donde se menciona que el bienestar de la población, el desarrollo económico y del territorio dependen de ecosistemas sanos que mantengan la provisión de bienes y servicios ambientales de calidad.

Una de las problemáticas en México es el manejo inadecuado de los residuos sólidos, ya que una quinta parte de los 44 millones de toneladas estimadas que se generan al año en el país no se disponen en lugares adecuados. Cifras del INEGI indican que, en 2015, 14% de las viviendas en México no eliminaron los residuos a través del sistema público de recolección.

Tabla 10. Vinculación del proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

<b>Eje General 2. Bienestar</b>	
<b>Objetivo:</b> Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	
<b>Objetivo 2.5</b>	<b>Estrategias</b>
Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	<p><b>2.5.1</b> Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.</p> <p><b>2.5.8</b> Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.</p> <p><b>2.5.9</b> Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.</p>
<b>Vinculación</b>	
El establecimiento de una estación de servicio se rige bajo normatividad vigente que regula las actividades desde el establecimiento al desmantelamiento del proyecto. Dichas especificaciones coadyuvan en el mantenimiento del entorno y son de observancia obligatoria.	
El presente estudio busca a través de medidas preventivas y de mitigación garantizar la sustentabilidad del proyecto, así como la conservación de los diferentes elementos del entorno (Físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales)	
También se debe mencionar que el sector económico, considerado como uno de los pilares de la sustentabilidad se verá favorecido al ser una fuente de empleo y seguridad social a los empleados, contribuyendo al desarrollo social.	

#### **2.4.2. Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2021-2027**

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) surge como una estrategia integral de las políticas y programas sectoriales que buscan el desarrollo del Estado de Sonora.

Dicho documento se desarrolla con una estructura programática basada en cuatro ejes de trabajo del gobierno, lo cuales se presentan a continuación:

- Eje 1. Un gobierno para todas y todos.
- Eje 2. El presupuesto social más grande de la historia
- Eje 3. La igualdad efectiva de los derechos
- Eje 4. Coordinación histórica entre desarrollo y seguridad

Todas las acciones contenidas en este Plan forman parte de los cuatro ejes anteriores. También cuenta con 10 objetivos estratégicos que incluyen educación y cultura, deporte y ciencia, salud, política social, buen gobierno, igualdad en el acceso a derechos, sostenibilidad, seguridad y desarrollo, reactivación económica e infraestructura.

De la misma forma, todas las acciones se implementarán en coordinación con los programas que atienden los temas más urgentes como pobreza y salud, y con los proyectos prioritarios que detonarán el desarrollo en diferentes regiones.

A continuación, se realiza la vinculación con aquellos apartados que se relacionen al proyecto:

### **Objetivos, estrategias y líneas de acción**

*Tabla 1.* Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027.

<b>Eje 3. La igualdad efectiva de los derechos</b>		
<b>Objetivo 7. Sostenibilidad del desarrollo regional</b>		
<b>Estrategia</b>	<b>Líneas de acción</b>	<b>Vinculación</b>
Instrumentar modelos de negocios que propicien un ecosistema de empresas sociales y cooperativas, con el fin de fortalecer y consolidar al sector social como uno de los pilares del desarrollo económico y de la generación de bienestar,	6.Emprender campañas estatales, transversales y permanentes que promuevan y fortalezcan el sentido de responsabilidad social corporativa entre el empresariado, al tiempo que se estimulan las buenas prácticas en el cumplimiento de derechos humanos, laborales y ambientales.	Como parte del proceso de elaboración de la presente Evaluación de Impacto Ambiental, se tiene contemplado llevar a cabo un proceso informativo y transparente, esto con fines de establecer el respeto al acceso a la información,

principalmente para los pueblos originarios, etnias y comunidades rurales con mayor rezago.

mediante una publicación en un diario local, previo a la obtención de la resolución de este documento. Con esto se estimula el sentido de responsabilidad social por parte del **Promovente**. Asimismo, es importante mencionar que el objetivo principal del presente informe es hacer una evaluación previa del posible impacto que el proyecto pudiera traer hacia el entorno ambiental de donde pretende establecerse el proyecto. Con lo anterior se garantiza el respeto al ambiente de las comunidades adyacentes al lugar, así como de las familias que lo componen.

7.Promover la armonización, la aplicación y el apego al marco regulatorio en el estado con el fin de ser garante de un contexto y ambiente de negocios que ponga a Sonora a la vanguardia en procesos de facilitación para invertir y hacer negocios.

El proyecto trabajará en apego a la normatividad vigente del Plan de Desarrollo Estatal del Estado de Sonora. Lo anterior, permitirá operar en regla y con transparencia, con el objetivo de facilitar procesos de crecimiento, mediante la inversión realizada por el **Promovente** en la zona, a través de acatamiento del marco regulatorio estatal.

Impulsar la adopción de una nueva cultura empresarial basada en la cooperación estratégica, la inclusión, la responsabilidad social y la priorización de beneficios compartidos en las comunidades donde se desarrolla la actividad económica, particularmente con las personas trabajadoras y la base social.

7.Promover la actualización del marco normativo en materia regulatoria para facilitar la inversión y creación de nuevos negocios, con el fin de incrementar la competitividad del estado.

El presente proyecto contempla la contratación de personal para las distintas etapas de desarrollo del mismo, en donde se promueve el reclutamiento de personal operativo sin distinción de raza ni sexo. Lo anterior, con fines de promover una cultura laboral basada en una diversidad de ideas que permita tomar las ideas principales de cada estrato laboral, para el mejoramiento continuo del equipo de trabajo asignado al proyecto.

### **2.4.3. Plan Municipal de Desarrollo de Nogales 2022-2024**

El Plan Municipal de Desarrollo del municipio de Nogales 2022-2024 (PMD) expresa la visión del gobierno de la administración municipal para el cumplimiento del mandato constitucional conferido por el municipio de Nogales.

Dicho plan posee una serie de componentes descritos en ejes, divididos en diversos temas cuyo objetivo busca alcanzarse a través de distintas estrategias y líneas de acción.

Los ejes establecidos por el PMD de Nogales 2022-2024 son:

- Eje 1. Economía para el bien estar
- Eje 2. Desarrollo social y solidario para el bienestar
- Eje 3. Igualdad de derechos para todas y todos
- Eje 4. Vinculación entre seguridad pública y desarrollo

A continuación, se muestran los ejes vinculantes con el proyecto, considerando los objetivos y estrategias de cada uno de ellos.

Vinculación del proyecto con el plan municipal de desarrollo de Nogales.

---

#### **Eje 1 Economía para el bien estar**

---

##### **Objetivo 6.1.2.2.1.**

**Lograr un mayor crecimiento del sector industrial del municipio.**

<b>Estrategias</b>	<b>Línea de acción</b>	<b>Vinculación</b>
Estrategia 6.1.2.2.1.1. Promover el incremento de las inversiones y empleos en la industria.	Atraer más inversiones para generar mayores empleos en el sector.	A través de la inversión privada se busca el establecimiento de una estación de servicio lo que significa una inversión en el Municipio de Nogales. Es de conocimiento las bondades del municipio para el establecimiento de este tipo de proyectos, además se tendrá apego total de la normativa en materia, por de lograrse la

---

ejecución del proyecto contribuiría en la competitividad del municipio.

Cada una de las etapas del proyecto se consideran como una fuente de empleo para la población del municipio.

**Eje 2. Desarrollo social y solidario para el bienestar**

**6.2.4. Desarrollo urbano, vivienda y medio ambiente**

**Objetivo 6.2.4.2.1.** Conducir hacia un desarrollo equilibrado, sustentable y sostenido al municipio y la ciudad de Nogales.

Estrategias	líneas de acción	Vinculación
Estrategia 6.2.4.2.1.1. Ordenar y regular los asentamientos humanos en el territorio del municipio y el desarrollo urbano de la ciudad.	Formular y actualizar los instrumentos de planeación territorial y urbana.	La construcción del proyecto se realizará en un área de asentamientos humanos del municipio, la construcción de proyecto se realizará de acuerdo con lo especificado en la Nom-005-ASEA-2016 así mismo las actividades del proyecto se desarrollarán de manera sostenible para el medio ambiente.

**2.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (PROEGT) de México.**

El objeto de dicho Programa, es llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, a su vez, establece los lineamientos y estrategias ecológicas para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como **promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF)**; orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

El desarrollo del Programa constó de diversas etapas, entre las cuales se encuentran las de caracterización y diagnóstico del ambiente, donde se llevó a cabo la Regionalización Ambiental Biofísica del territorio nacional, dividiéndolo en 145 unidades ambientales biofísicas, para el análisis y evaluación del territorio, las cuales se establecieron en base a los principales factores del medio biofísico: Clima, relieve, vegetación y suelo.

El proyecto para el establecimiento de la estación de servicio se localiza en el municipio de Nogales, Sonora, el cual corresponde a la región ecológica No. 15.11 y se ubica dentro de la Unidad Biofísica Ambiental (UAB) # 18 denominada "Llanuras y Médanos del Norte". (Fig. 6).

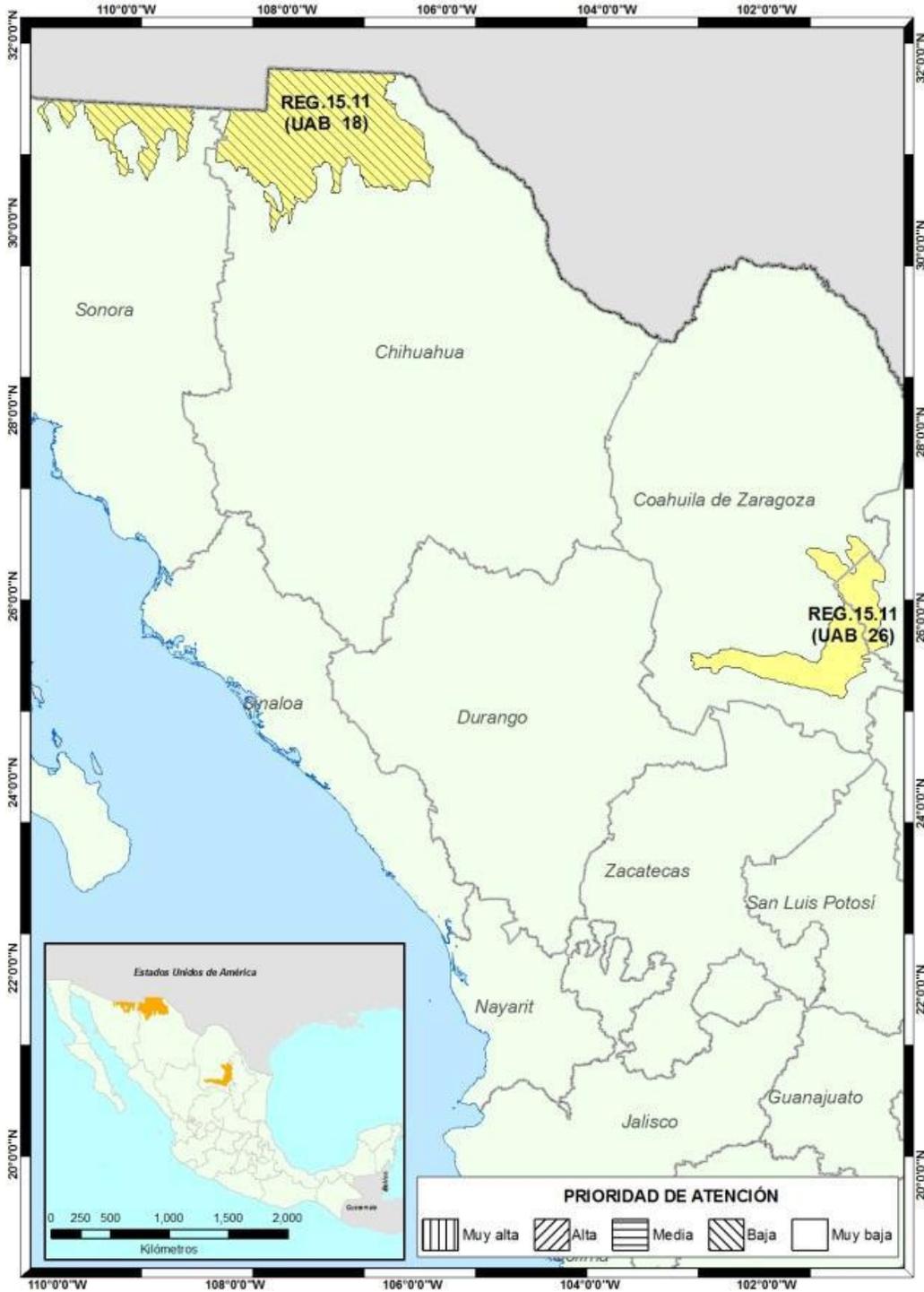


Figura 6. Ubicación del proyecto respecto al POEGT

Tabla 11. Región ecológica de ubicación del predio del proyecto.

<b>REGIÓN ECOLÓGICA: 15.11</b>			
<b>Llanuras y Médanos del Norte</b>			
<b>Localización</b>	<b>Superficie en Km<sup>2</sup></b>	<b>Población Total</b>	<b>Población Indígena</b>
Noreste de Sonora, Noroeste de Chihuahua	33,789 km <sup>2</sup>	460,964 hab.	Sin presencia

Con base en el estado del medio ambiente expuesto para en el año 2008 y con relación al sitio de proyecto, la secretaría reportó las siguientes características:

**Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto.** No presenta superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 25.6. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Muy bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

De acuerdo con el POEGT la UAB 18 tiene un escenario al 2033 inestable, mantiene una Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración y una prioridad de atención baja. Por ello, a través de dicho programa se han establecido las siguientes estrategias:

Tabla 12. Estrategias de la UAB 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales.

<b>Estrategias. UAB 18</b>		
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	<b>Vinculación</b>	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Por las actividades previas de desarrollo en la zona, los ecosistemas se encuentran altamente impactados, sin embargo, mediante el presente estudio se establecen medidas preventivas y de mitigación enfocadas en la protección del entorno.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se realiza un análisis de la biodiversidad de la zona, conociendo y estableciendo medidas sobre las actividades que pudieran generar algún grado de afectación.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Además del espacio, no se realizará el aprovechamiento de ningún elemento del entorno.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Por las características del proyecto, este punto no aplica debido a que el proyecto cuenta con uso de suelo destinado para asentamientos humanos.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Por las características del proyecto, este punto no aplica. El proyecto se realizará en un predio previamente impactado, con uso de suelo destinado para asentamientos humanos.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	La protección de los ecosistemas se realiza mediante el cumplimiento de la normatividad vigente en materia, así como por establecimiento de medidas de protección, mitigación y prevención sobre actividades que pudieran generar un desequilibrio en el entorno.

	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	El presente proyecto se realizará bajo las especificaciones la NOM-005-ASEA-2016, cumpliendo cada una de los puntos requeridos para cada una de las etapas del proyecto.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	En las diferentes etapas del proyecto se harán uso de las energías limpias, para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías	. En las diferentes etapas del proyecto se harán uso de las energías limpias, para

	limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.  De igual manera se tomarán medidas en las jornadas laborales, los equipos de combustión estarán apagados cuando estos no sean necesarios en las actividades de la obra.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		<b>Vinculación</b>
A) Suelo Urbano y Vivienda.	<b>24.</b> Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<b>25.</b> Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>26.</b> Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
C) Agua y Saneamiento	<b>27.</b> Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<b>31.</b> Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>32.</b> Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
E) Desarrollo Social	<b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>37.</b> Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>38.</b> Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.

	<b>39.</b> Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>40.</b> Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>41.</b> Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
A) Marco Jurídico	<b>42.</b> Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
	<b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos	Por las características del proyecto, este punto no aplica.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Por las características del proyecto, este punto no aplica.

#### **2.4.5. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEMGC)**

El Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEMGC) es un instrumento de la política ambiental, a través del cual se instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un mejor balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. El OEMGC cubre una superficie de 24.71 millones de hectáreas y abarca las costas de los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit (Fig. 7) y tiene entre sus objetivos inducir el desarrollo de las actividades económicas, tales como la pesca y el turismo, hacia zonas de mayor aptitud y menor impacto ambiental.



Figura 7. Ubicación del proyecto respecto al Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (OEMGC).

El área de estudio se ubica en la zona terrestre del municipio de Nogales, Sonora por lo que este OEMGC no es aplicable ya que éste contempla la zona marítima.

#### 2.4.6. Programa de Ordenamiento Ecológico territorial del estado de Sonora

El Programa De Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) *“es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas”* (SEMARNAT 2006) cuyo propósito es *“la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”*. Su meta u objetivo final es que *“los diferentes sectores, en el desarrollo de sus actividades, realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región.”* El documento incluye tanto el Modelo de Ordenamiento Ecológico, que es la regionalización del área y la asignación de lineamientos ecológicos aplicables a cada región, como las estrategias ecológicas, que *“integra[n] objetivos, acciones y proyectos, [y asignan a] los responsables de realizarlos.”* El POET se elaboró con

rigor metodológico, siendo transparentes en la información y generación de resultados, sistemáticos y participativos, de acuerdo al Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT 2006) la cual fue la base para la elaboración de POET.

La zonificación obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topofomas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental (Mapa 26). Las UGAs más grandes son la 500-0/01 Llanura aluvial, con una superficie de 4'872,067 ha; la 100-0/01 Sierra alta con una superficie de 4'510,214.4 ha y la 100-0/02, Sierra baja, con una superficie de 2'117,009 ha. Enseguida se hace una ligera descripción de cada una de las UGAs.

En el caso del proyecto en cuestión, incide dentro de la **UGA 602-0/03**, la cual es del tipo **Regional**.

A continuación, se muestra la **UGA 602-0/03** valle intermontano con lomerío.

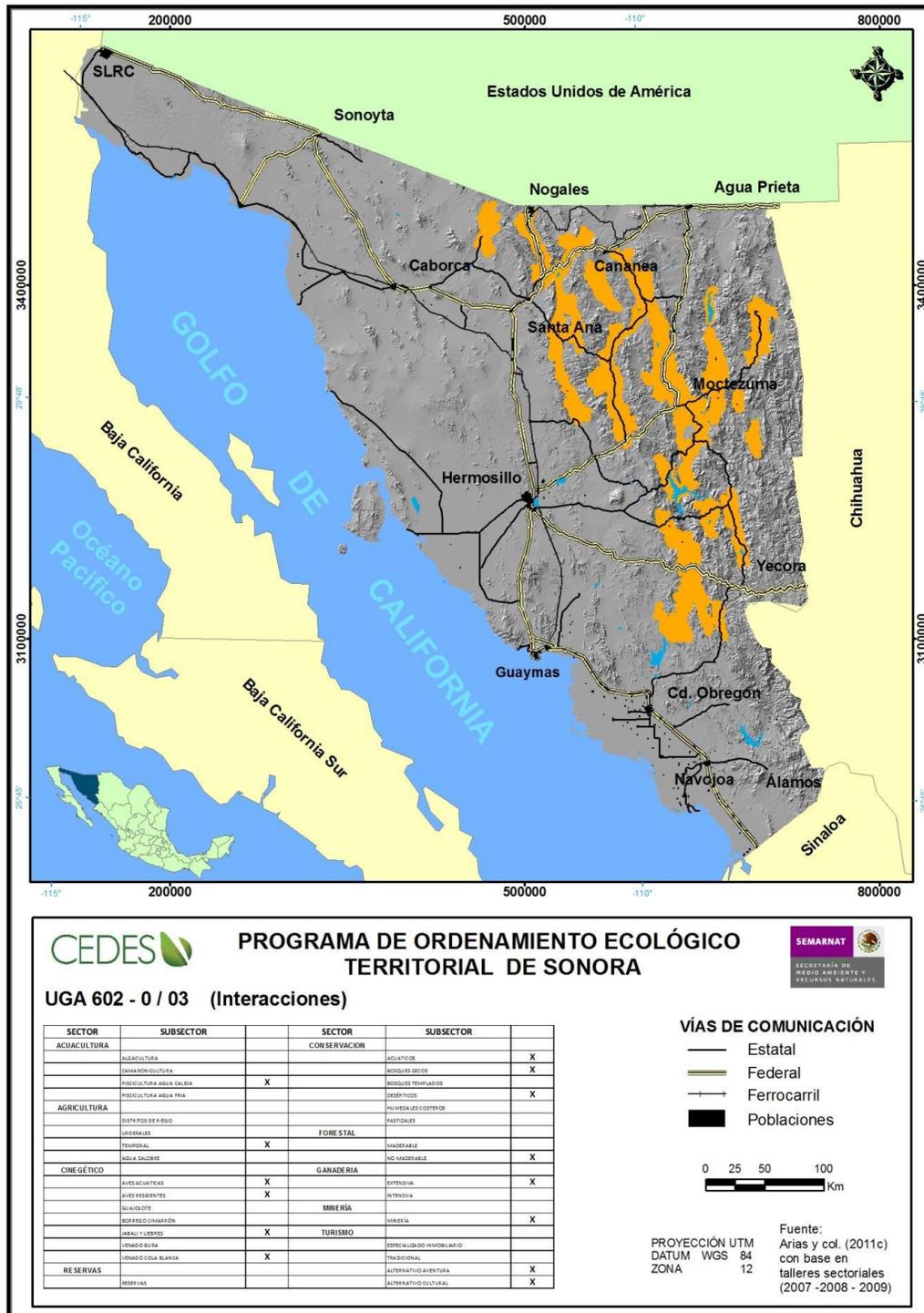


Figura 8. Localización de la UGA 602-0/03 valle intermontano con lomerío.

Un valle es “una depresión alargada e inclinada hacia el mar o una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río” (INEGI 2000). Cuando se encuentra

entre dos cadenas montañosas y existen varios conjuntos de lomas se le denomina valle intermontano con lomerío. Esta unidad se encuentra representada en la **Subprovincia 8 Sierras y llanuras Sonorenses** de la **Provincia II Llanura sonorensis**, con una superficie de 36,453 ha, y especialmente en la **Provincia III Sierra Madre Occidental**, en las **Subprovincias 9 Sierras y valles del norte**, con 740,601 ha, **Subprovincia 10 Sierras y cañadas del norte**, en 162,388 ha, y en la **Subprovincia 12 Pie de la Sierra** en 205,472 ha, que suman 1'144,914 ha. Consiste en terrenos con pendientes moderadas, suelos de profundidad variable y asociados a sistemas fluviales, afluentes del Concepción, los Alisos y Cocóspera, afluentes del Sonora, Río Sonora y San Miguel, Río Yaqui, Moctezuma, Bavispe, Papigochic. El clima es cálido.

A continuación, se incluyen los criterios aplicables para efectos del proyecto, así como la vinculación entre ambos:

Tabla 13. Lineamientos de la UGA 602-0/03 vinculantes con el proyecto.

**Criterios de Regulación Ecológica de la UGA 602-0/03 valle intermontano con lomerío.**

Clave	Criterios de regulación ecológica	Vinculación
CRE-07	Regulación de la contaminación por residuos líquidos y sólidos	El proyecto hará uso de las nuevas tecnologías aplicables para el proyecto minimizando las emisiones a la atmósfera, así mismo el proyecto solicitará a las dependencias correspondiente el registro de generador de residuos de manejo especial y peligrosos, dando cumplimiento a cada una de las condicionantes que imponga la dependencia.
CRE-16	Biodiversidad por la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente	Se tendrá un buen manejo de todas aquellas sustancias que sean consideradas tóxicas para el medio ambiente como es el uso de limpiadores de las cañerías, detergentes, pilas, envases PET, envases

		impregnados de aceites y estopas etc. Para el manejo y control de estas sustancias se contratarán empresas certificadas.
CRE-17	Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Por las características del proyecto no se cuenta relación alguna con el presente criterio.
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Por las características del proyecto no se cuenta relación alguna con el presente criterio.

### **Factibilidad Ambiental respecto a los Programas de Ordenamientos Ecológicos**

Con base en el análisis realizado en torno a la ubicación del predio del proyecto y los ordenamientos territoriales en el Estado de Sonora y el Municipio de Nogales, el proyecto se determina como factible de establecerse, ya que su establecimiento se da en una zona ya impactada sin recursos naturales que pudieran verse afectados dentro del predio, además, de no ejercer presión sobre recursos abióticos, como el agua.

#### **2.4.7. Áreas Naturales Protegidas Federales**

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

### 2.3.5.1. Áreas Naturales Protegidas en México

Las **áreas naturales protegidas** se encuentran bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y actualmente existen **182 áreas naturales** de carácter federal que representan una extensión de **908,395.20 km<sup>2</sup>** (Tab. 14).

Tabla 14. Áreas naturales protegidas de jurisdicción federal.

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

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

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

La **Región Noroeste y Alto Golfo de California** está conformada por **9 Áreas Naturales Protegidas** reconocidas a nivel mundial por su alto valor ambiental, las cuales suman **2, 230, 372 hectáreas** (tabla 15).

Tabla 15. Áreas Naturales Protegidas Federales en la Región Noroeste y Alto Golfo de California

<b>Categoría</b>	<b>Área Natural Protegida</b>	<b>Distancia aproximada al predio del proyecto</b>
Reservas de la Biosfera	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	256 km
	El Pinacate y Gran Desierto de Altar	205 km
	Isla San Pedro Mártir	342 km
Áreas de Protección de Flora y Fauna	Bavispe	93 km
	Meseta de Cacaxtla	930 km
	Islas del Golfo de California	198 km
	Sierra de Álamos- Río Cuchujaqui	501 km
Santuarios	Playa Ceuta	893 km
	Playa El Verde Camacho	963 km

*\*En gris las ANP's que se encuentran en la Región Noroeste y Alto Golfo de California*

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

Tabla 16. Áreas naturales protegidas del Estado de Sonora

<b>Categoría</b>	<b>Área Natural Protegida Federal</b>	<b>Distancia aproximada al área del proyecto</b>
Reservas de la Biosfera	Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	256 km
	El Pinacate y Gran Desierto de Altar	205 km
	Isla San Pedro Martir	342 km
Áreas de Protección de Flora y Fauna	Bavispe	93 km
	Islas del Golfo de California	198 km
	Sierra de Álamos-Río Cuchijaqui	501 km

En términos de vinculación del proyecto, ésta se realiza con aquellas ANP que se encuentran dentro del territorio del Estado de jurisdicción federal, en este caso la más cercana al área del estudio es Bavispe, la cual se encuentra a 93 km, sin embargo, por su ubicación no guardan relación con el área de estudio.



Figura 9. Áreas Naturales Federales más cercanas al sitio del proyecto.

### Áreas Naturales Protegidas Estatales y municipales

Respecto a las ANP estatales la entidad cuenta con 3; Aribechi – Cerro de las Conchas, El Soldado y Abelardo Rodríguez Lujan El Molinito.



Figura 10. Áreas Naturales Protegidas mas cercanas al área sitio del proyecto

Por su parte, el proyecto no incide en ninguna ANP estatal, la más cercana se encuentra a 222 km (Abelardo Rodríguez Lujan El Molinito), como se observa en la imagen anterior. Por tanto, el proyecto no afecta a estos sitios.

### **Sitios Ramsar**

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

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

En México hay 142 humedales de importancia internacional, ocupando el segundo lugar a nivel mundial. De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales los humedales se definen como "Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos".

Para la vinculación de los sitios Ramsar con el área de estudio se consideraron aquellos sitios localizados en el área. Sin embargo, el proyecto no se ubica dentro del polígono de ningún humedal, por lo que es factible su establecimiento.



Figura 11. Sitios Ramsar del más cercanos al sitio del proyecto.

### Áreas prioritarias para la conservación

La CONABIO cuenta con una clasificación de las regiones prioritarias para la conservación de la diversidad y el bienestar de las comunidades humanas. Por tal motivo a continuación se presenta la ubicación del predio del proyecto respecto al área prioritaria para la conservación más cercana al mismo. Para determinar la ubicación del área prioritaria fue necesario el uso de la cartografía de la CONABIO, en cuyo análisis se observa que el predio se localiza en la Subcuencas De Los Ríos San Pedro Y Santa Cruz (Fig. 12).

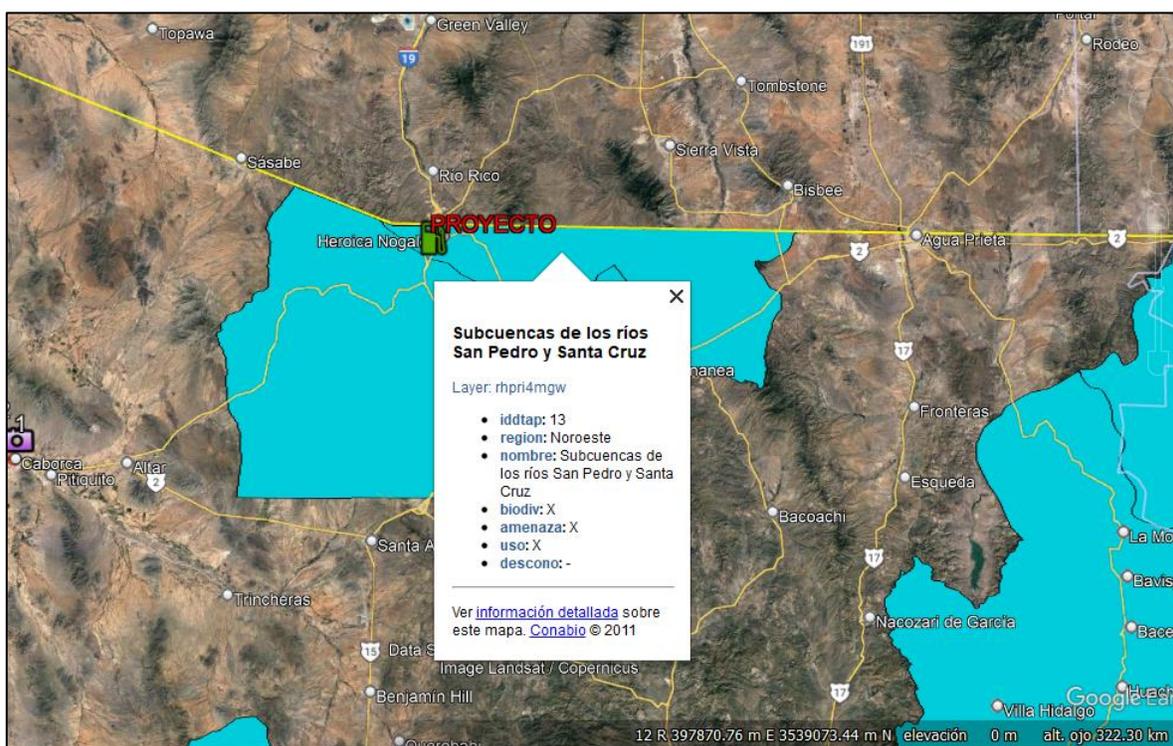


Figura 12. Regiones Hidrológicas Prioritarias para la conservación más cercanas al predio del proyecto

Debido a que el área del proyecto incide con la Subcuencas De Los Ríos San Pedro Y Santa Cruz, las actividades a desarrollar en cada una de las etapas del proyecto se realizarán de acuerdo a las especificaciones de la Nom-005-ASEA-2016 así mismos se dará seguimiento al cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación correspondientes, es importante que las actividades a realizar no afectaran a la Subcuencas De Los Ríos San Pedro Y Santa Cruz debido a que el área de influencia del proyecto se considera un área urbanizada ya impactada, en un predio sin atributos ecológicos ya que se encuentra libre de vegetación y de especies de fauna.

Actualmente el área se ve afectada por el proceso de erosión, ya que no cuenta con vegetación. Tampoco se generará deforestación puesto que el predio no posee ninguna especie de flora y al encontrarse en un área ya urbanizada no se plantea

abrir nuevos sitios que incrementen la mancha urbana, sino que se hará uso de un predio desocupado dentro de la mancha urbana.

Además, en cuanto al uso de los recursos, no se llevará acabo el aprovechamiento de ningún recurso de la zona. El proyecto se conectará a la red municipal de agua potable y su infraestructura se diseña con base en normatividad ambiental que previo al inicio de construcción se deberá dictaminar el diseño a fin de cumplir con lo establecido en la legislación. Por lo mencionado anteriormente, no se considera que el proyecto signifique un riesgo a la conservación del área por lo que es factible su establecimiento.



El área del proyecto incide en el sistema de sierras de la sierra madre occidental. Actualmente el área se ve afectada por el proceso de erosión, ya que no cuenta con vegetación. Tampoco se generará deforestación puesto que el predio no posee

ninguna especie de flora y al encontrarse en un área ya urbanizada no se plantea abrir nuevos sitios que incrementen la mancha urbana, sino que se hará uso de un predio desocupado dentro de la mancha urbana.

Además, en cuanto al uso de los recursos, no se llevará acabo el aprovechamiento de ningún recurso de la zona, por lo que el proyecto es factible para su construcción.

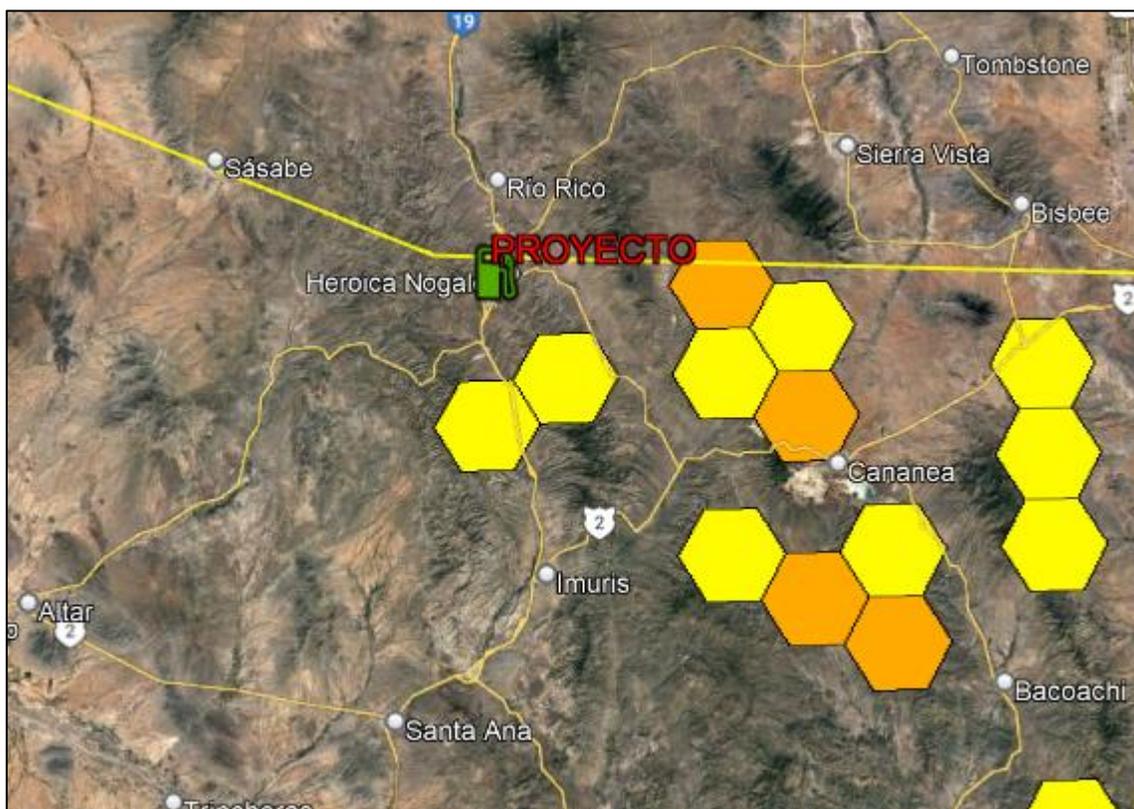


Figura 14. Regiones Terrestres Prioritarias más cercanas al predio del proyecto

El proyecto no afectara las regiones prioritarias terrestre por lo tanto el proyecto es factible.

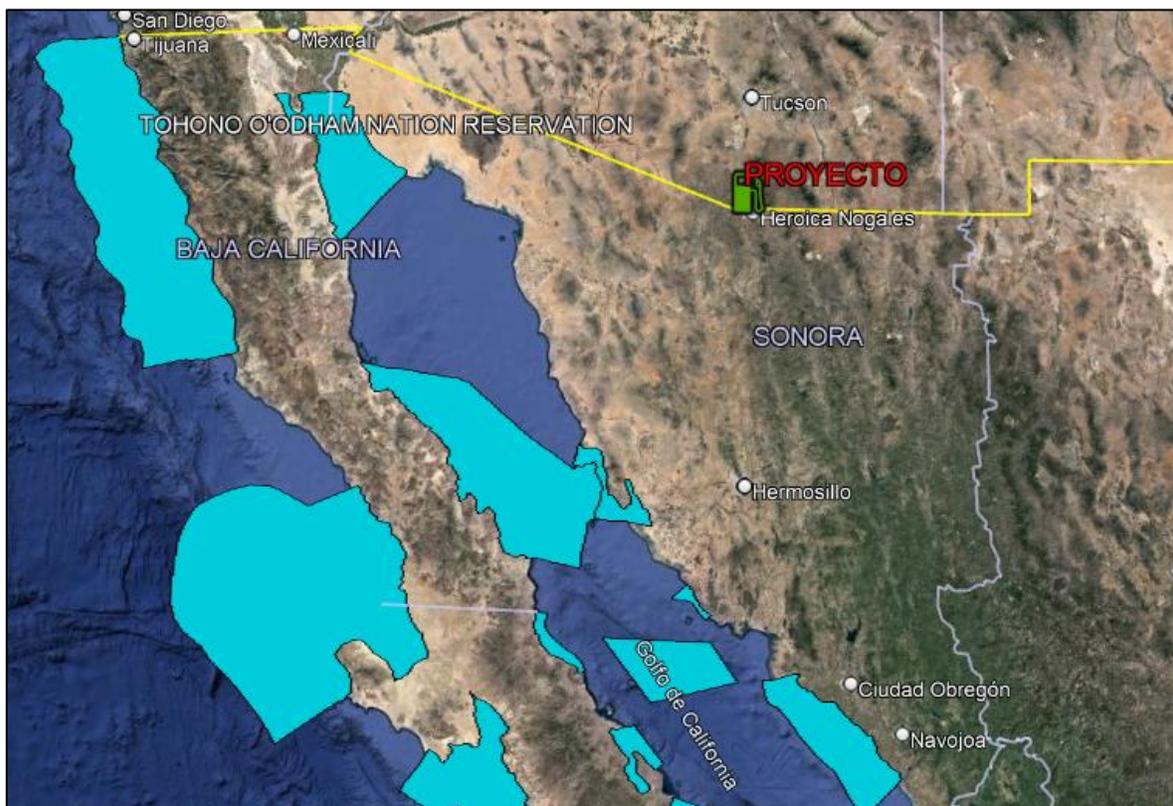


Figura 15. Regiones Marinas Prioritarias más cercanas al predio del proyecto

El proyecto no incide dentro de las regiones marinas prioritarias, siendo el proyecto factible para su construcción.

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA ESTACIÓN  
DE SERVICIO “OPERADORA RÍO COLORADO, S. DE R.L. DE C.V.”**

# CAPÍTULO III

**ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

## TABLA DE CONTENIDO

3.	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	55
3.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA .....	55
3.2.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	56
3.3.	DIMENSIONES DEL PROYECTO .....	67
17.1.1.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	67
17.1.2.	Uso actual del terreno .....	70
17.1.3.	Etapas de desarrollo del proyecto.....	71
18.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	71
18.1.	PREPARACIÓN DEL SITIO.....	71
18.2.1.	Obra Civil. ....	72
5.	OPERACIÓN.....	75
5.1.	RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLES.....	75
5.2.	DESCARGA DEL PRODUCTO A TANQUE DE ALMACENAMIENTO .....	75
5.3.	ALMACENAMIENTO DEL COMBUSTIBLE .....	76
5.4.	DESPECHO DEL PRODUCTO AL VEHÍCULO DEL USUARIO .....	76
5.5.	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES. (TUBERÍAS, SISTEMA ELÉCTRICO, ETC.).....	77
5.6.	PROCESO PARA VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES, ADITIVOS, ETC. ....	77
5.7.	RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS .....	78
5.8.	OPERACIÓN DE ÁREAS ADMINISTRATIVAS .....	78
5.9.	DISPOSICIONES OPERATIVAS .....	78
5.10.	DISPOSICIONES DE SEGURIDAD. ....	79
5.10.1.	Disposiciones administrativas.....	79
5.10.2.	Incidentes y/o Accidentes. ....	79
5.10.3.	Procedimientos. ....	79
6.	MANTENIMIENTO .....	79
6.1.	APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	80
6.1.1.	Procedimientos en el programa de mantenimiento. ....	80
6.1.2.	Bitácora. ....	81
6.2.	PREVISIONES PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO A EQUIPO E INSTALACIONES. ....	82
6.2.1.	Preparativos para realizar actividades de mantenimiento. ....	82
6.2.2.	Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición. 83	
6.2.3.	Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles. ....	84
6.2.4.	Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.....	85
6.3.	TRABAJOS EN EL TANQUE.....	86
6.3.1.	Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.....	86
6.3.2.	Monitoreo al interior en espacios confinados. ....	86
6.3.3.	Limpieza interior de tanques. ....	86
6.3.4.	Requisitos previos para limpieza interior de tanques. ....	87
6.3.5.	Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque. ....	87
6.3.6.	Requisitos del programa de trabajo de limpieza. ....	89
6.3.7.	Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.....	89
6.4.	ACCESORIOS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.....	89
6.4.1.	Motobombas y bombas de transferencia. ....	90

6.4.2.	<i>Válvulas de prevención de sobrellenado.</i>	90
6.4.3.	<i>Equipo del sistema de control de inventarios.</i>	90
6.4.4.	<i>Protección catódica.</i>	90
6.4.5.	<i>Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.</i>	91
6.4.6.	<i>Registros y tapas en boquillas de tanques.</i>	91
6.4.7.	<i>Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.</i>	91
6.5.	TUBERÍAS DE PRODUCTO Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN.	91
6.5.1.	<i>Pruebas de hermeticidad.</i>	91
6.5.2.	<i>Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.</i>	92
6.5.3.	<i>Conectores flexibles de tubería en contenedores.</i>	92
6.5.4.	<i>Válvulas de corte rápido (shut-off).</i>	92
6.5.5.	<i>Válvulas de venteo o presión vacío.</i>	92
6.5.6.	<i>Arrestador de flama.</i>	92
6.5.7.	<i>Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).</i>	93
6.6.	SISTEMAS DE DRENAJE.	93
6.6.1.	<i>Registros y tubería.</i>	93
6.7.	DISPENSARIOS.	93
6.7.1.	<i>Filtros.</i>	93
6.7.2.	<i>Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.</i>	93
6.7.3.	<i>Válvulas de corte rápido (break-away).</i>	93
6.7.4.	<i>Pistolas para el despacho de combustibles.</i>	94
6.7.5.	<i>Sistema de recuperación de vapores fase II.</i>	94
6.7.6.	<i>Anclaje a basamento.</i>	94
6.8.	ZONA DE DESPACHO.	94
6.8.1.	<i>Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.</i>	94
6.9.	CUARTO DE MÁQUINAS.	94
6.9.1.	<i>Equipo hidroneumático.</i>	94
6.9.2.	<i>Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.</i>	94
6.10.	EXTINTORES.	94
6.11.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	95
6.11.1.	<i>Canalizaciones eléctricas.</i>	95
6.11.2.	<i>Sistemas de tierras y pararrayos.</i>	95
6.12.	OTROS EQUIPOS, ACCESORIOS E INSTALACIONES.	95
6.12.1.	<i>Detección electrónica de fugas (sensores).</i>	95
6.12.2.	<i>Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.</i>	95
6.12.3.	<i>Paros de emergencia.</i>	96
6.13.	POZOS DE OBSERVACIÓN Y MONITOREO.	96
6.14.	BOMBAS DE AGUA.	96
6.15.	TINACOS Y CISTERNAS.	96
6.16.	SISTEMAS DE VENTILACIÓN DE PRESIÓN POSITIVA.	96
6.17.	SEÑALAMIENTOS VERTICALES Y MARCAJE HORIZONTAL EN PAVIMENTOS.	96
6.18.	PAVIMENTOS.	97
6.19.	EDIFICACIONES.	97
6.19.1.	<i>Edificios.</i>	97
6.19.2.	<i>Casetas.</i>	97
6.19.3.	<i>Áreas verdes.</i>	97
6.20.	LIMPIEZA.	97

7.	<i>ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</i> .....	98
7.1.	ABANDONO DEL SITIO.....	98
7.2.	UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS .....	99
7.3.	IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS .....	99
7.4.	GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA .....	100
8.	<i>IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.</i> .....	101
8.1.	PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y DESCARGA .....	102
8.1.1.	<i>Arribo del Autotanque</i> .....	102
8.1.2.	<i>Descarga del producto</i> .....	102
8.1.3.	<i>Comprobación de entrega total de producto</i> .....	102
8.1.4.	<i>Retiro del Autotanque</i> .....	102
8.1.5.	<i>Suministros de combustibles</i> .....	102
8.1.6.	<i>Diagrama de actividades de operación</i> .....	103
8.1.7.	<i>Diagrama de genérico de mantenimiento</i> .....	104
9.	<i>EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS</i> .....	104
9.1.	OPERACIÓN .....	104
9.2.	MANTENIMIENTO.....	105
9.3.	OFICINAS.....	105
9.4.	BAÑOS.....	105
10.	<i>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</i> .....	106
10.1.	RASGOS FÍSICOS .....	106
10.1.1.	<i>Clima y temperatura</i> .....	106
10.1.2.	<i>Precipitación pluvial</i> .....	108
10.1.3.	<i>Hidrología superficial y subterránea</i> .....	109
10.1.4.	<i>Geología y Geomorfología</i> .....	114
10.2.	PRINCIPALES ECOSISTEMAS .....	126
10.2.1.	<i>Flora</i> .....	126
10.2.2.	<i>Fauna</i> .....	126
10.2.3.	<i>Recursos Naturales</i> .....	127
	ACTIVIDADES EXTRACTIVAS.....	127
	ACTIVIDADES AGROPECUARIA .....	127
	AGROPECUARIO EXTENSIVO.....	127
	ESTABLOS Y ZAHURDAS.....	127
	GRANJAS Y HUERTOS .....	127
	ALOJAMIENTO TEMPORAL.....	127
	COMERCIOS Y SERVICIOS .....	127
	COMERCIOS Y SERVICIOS BÁSICOS.....	128
	COMERCIO Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS .....	128
10.3.	CARACTERÍSTICAS Y USO DEL SUELO.....	128
10.3.1.	<i>Suelos</i> .....	128

10.4.	PAISAJE.....	128
10.5.	ÁREA DE INFLUENCIA.....	129
10.5.1.	Área de influencia directa.....	129
11.	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....</b>	<b>131</b>
11.1.	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS.....	131
11.1.1.	Indicadores de impacto.....	131
11.1.2.	Indicadores ambientales.....	132
11.1.3.	Criterios y metodologías de evaluación.....	133
11.1.3.1.	Criterios.....	133
11.1.4.	Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	133
11.1.4.1.	Matriz de Leopold.....	135
11.1.4.2.	Análisis de los impactos esperados.....	135
11.1.5.	Identificación de Impactos.....	139
11.1.5.1.	Suelo (Calidad).....	139
11.1.5.2.	Aire.....	139
11.1.5.3.	Agua.....	140
11.1.5.4.	Factores biológicos.....	140
11.1.5.5.	Aspectos Socioeconómicos.....	140
11.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	141
11.2.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	141
11.2.1.1.	Aguas residuales.....	141
11.2.2.	Impactos residuales.....	145
12.	<b>PRONOSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>145</b>
12.1.	PRONOSTICO DEL ESCENARIO.....	145
13.	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>146</b>

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 16.	UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN EN LA CIUDAD DE NOGALES, SONORA. ....	56
17.	POLÍGONO Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....	67
18.	CLIMA DEL ÁREA DEL PROYECTO Y SU ÁREA DE INFLUENCIA. ....	106
FIGURA 19.	TIPO DE TEMPERATURA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	107
FIGURA 20.	PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	109
FIGURA 21.	REGIONES HIDROLÓGICAS PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	110
FIGURA 22.	CUENCA HIDROLÓGICA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	111
FIGURA 23.	SUBCUENCA HIDROLÓGICA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	113
	116	
FIGURA 24.	SISTEMA DE TOPOFORMAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	116
FIGURA 25.	VOLCANES ACTIVOS EN MÉXICO.....	118
	<b>SISMOS EN REFERENCIA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO .....</b>	<b>118</b>
FIGURA 26.	ZONA DE INTENSIDAD SÍSMICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO .....	119
FIGURA 27.	PROBABILIDADES DE TSUNAMI O MAREMOTO EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	120
FIGURA 28.	PROVINCIA FISIAGRÁFICA SIERRA MADRE OCCIDENTAL .....	121
FIGURA 29.	SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	123
	125	
FIGURA 30.	UNIDADES EDAFOLÓGICAS PRESENTES EN EL SITIO .....	125
FIGURA 31.	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	129
FIGURA 32.	UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN.....	147
FIGURA 33.	FIGURA 22: ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	148

## INDICE DE TABLAS

TABLA 17.	COLINDANCIAS DEL PREDIO DE LA ESTACIÓN DE EXPENDIO .....	68
TABLA 18.	NÚMERO DE DISPENSARIOS, MANGUERAS Y TIPOS DE COMBUSTIBLES.....	68
TABLA 19.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES.....	71
TABLA 20.	CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL ÁREA.....	117
TABLA 21.	USO DE SUELO DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	126
TABLA 22.	FACTORES PROPENSOS A SER AFECTADOS POR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	132

## **INDICE DE DIAGRAMAS**

<i>DIAGRAMA 1. PROCESO PARA DESCARGA DEL AUTOTANQUE AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO .....</i>	<i>76</i>
<i>DIAGRAMA 2: PROCESOS PARA DESPACHO DE COMBUSTIBLES .....</i>	<i>77</i>
<i>DIAGRAMA 3. PROCESO PARA VENTA DE ACEITES, LUBRICANTES, ADITIVOS, ETC.....</i>	<i>78</i>
<i>DIAGRAMA 4. PROCESO ADMINISTRATIVO .....</i>	<i>78</i>
<i>DIAGRAMA 5. TIPO DE CONTAMINANTE Y PUNTO DE EMISIÓN.....</i>	<i>101</i>
<i>DIAGRAMA 6. ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS... </i>	<i>103</i>
<i>DIAGRAMA 7. DIAGRAMA PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.....</i>	<i>104</i>

## **INDICE DE GRAFICOS**

<i>GRAFICA 1. PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR TIPO DE FACTOR .....</i>	<i>136</i>
<i>GRÁFICA 2. PORCENTAJE DE INTERACCIONES POR ETAPA DEL PROYECTO.....</i>	<i>137</i>
<i>GRÁFICA 3. PORCENTAJE POR TIPOS DE IMPACTO GENERADOS EN EL TOTAL DE INTERACCIONES.....</i>	<i>138</i>
<i>GRÁFICA 4. PORCENTAJE DE IMPACTOS POR TIPO DE INTENSIDAD.....</i>	<i>139</i>

### 3. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### 3.1. Descripción General de la obra o actividad proyectada

El presente Informe Preventivo responde a la construcción, operación, mantenimiento (preventivo y correctivo) y abandono de una Estación de expendio al público (**Operado Río Colorado S. de R.L. de C.V.**) en el Municipio de **Nogales**.

La estación de servicios realizará el expendio dentro del **Sistema de Franquicias de Pemex** y estará destinada a la venta al público y al menudeo de las gasolinas Pemex-Magna y Pemex-Premium, además de Pemex-Diesel y en general a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna.

Actualmente, la conformación del expediente para presentar el trámite para la solicitud de la incorporación de la estación a dicha franquicia se encuentra en proceso, esto acorde a los requisitos establecidos por PEMEX.

La superficie total del terreno es de 8,878.88 M<sup>2</sup> y se divide en tres secciones (fig. 4):

Sección de terreno para estación de servicio 5,859.23 m<sup>2</sup>.

Sección para área verde de 489.25 m<sup>2</sup>.

Sección para área verde de 2,530.40 m<sup>2</sup>.

En la sección de terreno para la estación de servicio se ubicará la edificación para la tienda de conveniencia, bodegas, baños, oficinas, cuarto de sucios, área de residuos peligrosos, zona de despacho, área de almacenamiento, área de bodegas, áreas verdes, área de circulación vehicular, banquetas, guarniciones y dos secciones para áreas verdes.

El proyecto surge en respuesta a la necesidad de consumo de energéticos y contempla la siguiente infraestructura en la parte edificada del proyecto; área de despacho, área de tanque de almacenamiento de Diésel y gasolina Magna y Premium, tienda de conveniencia, área comercial, áreas verdes, área de oficinas

planta alta, servicios y bodegas planta baja cisterna, cuarto de sucios, almacén, cuarto de bombas y cuarto eléctrico

### 3.2. Localización del proyecto

Las instalaciones de la estación de servicio se localizaran en el Ciudad de Nogales, Sonora.

Su dirección es:

Carretera Internacional No,15 No. 4428 Col. Universidad C.P. 84093 Nogales, Sonora.

Su georreferenciación se presenta en las coordenadas:

Coordenadas UTM WGS 84 zona 12R

Coordenadas este: 503878.00 m E

Coordenadas norte: 3456824.00 m N

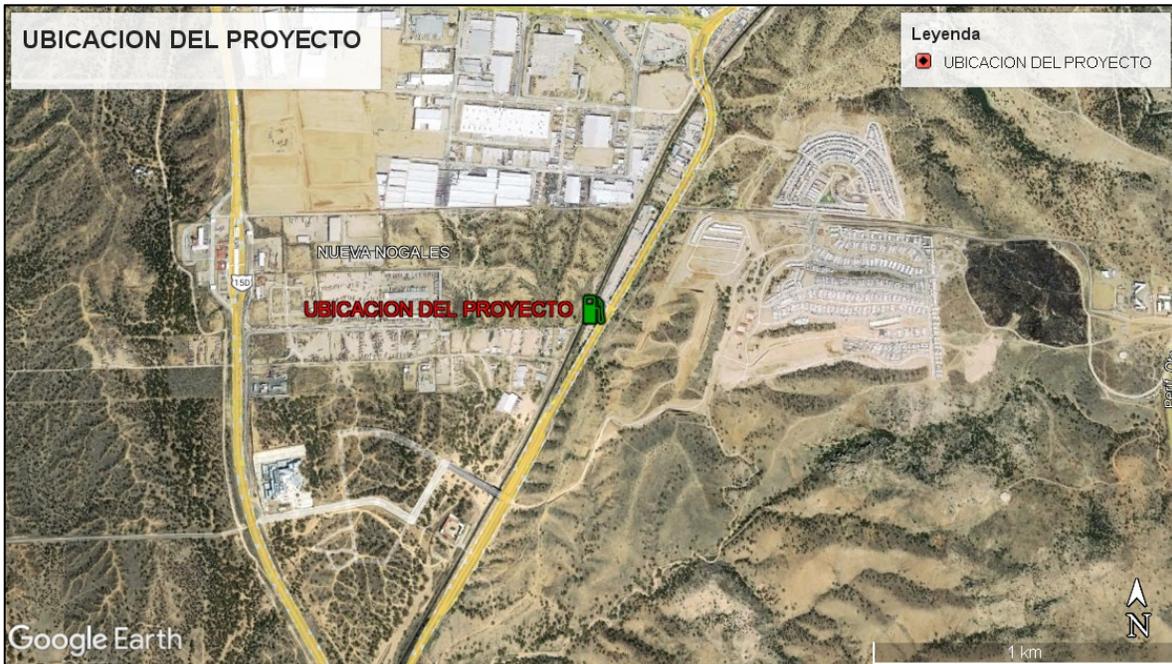


Figura 16. Ubicación de la estación en la ciudad de Nogales, Sonora.





la estación contará con 40 mangueras flexibles para la venta de combustible, de las cuales 16 serán para premium, 16 para magna y 8 para diésel.

La estación de servicio contará con seis tanques para el almacenamiento de combustible, en total la capacidad de almacenamiento de combustibles será de 360,000 litros los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- Tanque 1.- Contara con una Capacidad de almacenamiento de 60,000 Lts. los cuales corresponden al almacenamiento de gasolina Premium.
- Tanque 2.- Contara con una Capacidad de almacenamiento de 100,000 Lts. los cuales corresponden al almacenamiento de gasolina Magna.
- Tanque 3.- Contara con una Capacidad de almacenamiento de 60,000 Lts. los cuales corresponden al almacenamiento de Diésel.
- Tanque 4.- contara con una capacidad de almacenamiento de 40,000 Lts. Los cuales corresponden al almacenamiento de premium.
- Tanque 5.- contara con una capacidad de almacenamiento de 60,000 Lts. Los cuales corresponden al almacenamiento de magna.
- Tanque 4.- contara con una capacidad de almacenamiento de 40,000 Lts. Los cuales corresponden al almacenamiento de diésel.

Para la etapa de operación del proyecto se llevarán a cabo las actividades de supervisión y mantenimiento, con la finalidad de constar y asegurar la correcta operación de la estación de servicio. Dentro de estas actividades podemos definir las en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo, considera actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir La operación de la estación de servicio, se considera un periodo de vida útil de 30 años.

Durante su funcionamiento (operación) normal de la estación de servicio, se consideran las siguientes actividades:

- Descarga del producto a tanques de almacenamiento.
- Almacenamiento del combustible.
- Despacho de combustibles.
- Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.
- Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)
- Recolección y disposición de residuos.

Para el mantenimiento de la estación de servicio, se consideran las siguientes actividades:

- Limpieza interior de tanques de almacenamiento.
- Revisión de bombas sumergibles.
- Inspección en zona de almacenamiento de combustibles
- Revisión para detección de fugas en tuberías.
- Revisión y desazolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos.
- Revisión de trampa de combustibles y descarga.
- Mantenimiento a dispensarios.
- Mantenimiento en zona de despacho.
- Supervisión en cuarto de máquinas.
- Supervisión en edificio de oficinas.
- Revisión general de sistema eléctrico.
- Mantenimiento a sistema eléctrico.
- Recolección de residuos peligrosos.
- Recolección de residuos no peligrosos.
- Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

El mantenimiento correctivo, contempla actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

#### **17.1.2. Uso actual del terreno**

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la demarcación del Municipio de Nogales y de acuerdo con análisis espacial realizado en la plataforma del SIGEIA y la capa de uso de

suelo y vegetación Serie VII (INEGI, 2021) el uso de suelo corresponde a asentamientos humanos.

Actualmente el terreno no cuenta con ningún tipo de construcción ni vegetación. El sitio de del proyecto cuenta con vías de acceso y circulación por lo que no será necesario crear un acceso exclusivo para el desarrollo de las actividades del mismo.

### 17.1.3. Etapas de desarrollo del proyecto.

Se proyecta la construcción, operación y mantenimiento de la estación, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

Tabla 19. Programa de actividades.

PROGRAMA DE OBRA																
No.	CONCEPTOS	2023												2024-2054	2055	
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
01	PREPARACIÓN DEL SITIO	X	X													
02	CONSTRUCCIÓN			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
03	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													X		
04	DESMANTELAMIENTO															X

## 18. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### 18.1. Preparación del sitio

No será necesario el desarrollo de rutas alternas de acceso al predio durante la construcción del proyecto ya que se cuenta con las vías de circulación ya establecidas por donde podrán circular los vehículos encargados de la obra.

Por dicho motivo la perturbación al entorno será mínima por cuestión de modificación de terreno. Además, en caso de levantamiento de polvos se procederá a realizar riegos y evitar la suspensión de las partículas en la atmosfera.

Tampoco será necesario el establecimiento de campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible.

Las actividades de mantenimiento y reparación de equipos o maquinaria serán realizadas por los contratistas en lugares ajenos al sitio de la obra. Tampoco se necesitará la apertura de plantas de tratamiento.

## **18.2. Obra permanente**

La construcción de la Estación, estará regida por las especificaciones de la Nom-005-ASEA-2016 y las directrices de Pemex Refinación con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad.

### **18.2.1. Obra Civil.**

A).- Nivelación y compactación del terreno.

1. Compactación de las capas al grado fijado y ordenado.
2. Afinamiento en todas las secciones.

B).- Pavimentación.

1. Pavimentos en el área para carga y descarga de combustibles: El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.
2. Pavimento en área de tanques de almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C).- Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

1. Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.

D).- Construcción de rampas.

1. Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E).- Construcción de oficinas.

1. Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas en la parte frontal del establecimiento.

F).- Construcción de sanitarios.

1. a).- Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes, convenientemente drenados.
2. b).- Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrín de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

G).- Construcción de cuarto de máquinas.

1. El piso será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante.
2. Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

H).- Construcción de cisterna.

1. Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, mediante una cisterna.
2. La cisterna será de concreto armado o material plástico y deberá quedar totalmente impermeable.

I).- Construcción de cuarto de controles eléctricos.

1. Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos.

Aquí se instalarán el interruptor general de la Planta de Almacenamiento Distribución de Diesel, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la instalación.

J).- Sistemas de drenaje.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2% y en cada caso debe adaptarse a las condiciones topográficas del terreno.

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%. El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de fierro fundido, PVC o de otros materiales comerciales adecuados, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de concreto asfaltado, asbesto-cemento, polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado. Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres del proyecto y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles. Posteriormente, las aguas pluviales se canalizarán al drenaje municipal que cruza a ambos costados del predio.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente al drenaje municipal.

K).- Trampa de combustibles y aguas aceitosas.

1. En la zona de tanques de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento y del dispensario al momento de despachar combustible a los autotanques.
2. El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.80 m<sup>3</sup>. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aceitosas con los de aguas negras.

L).- Instalación de equipo contra incendio.

Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C. El número y ubicación de los extintores será de acuerdo a lo siguiente:

1. Zona de tanques de almacenamiento: Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.
2. Zona de despacho de combustible: Se instalará un mínimo de 1 extintor.
3. Cuarto de máquinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.
4. Edificio de oficinas: Se instalará como mínimo 1 extintor.

## **5. OPERACIÓN**

El proyecto corresponde a la construcción, operación, mantenimiento y abandono de una estación de servicio, en la cual se realiza la venta al por menor de gasolina magna, premium y Diésel, así como la comercialización de aditivos, anticongelantes, aceites, etc. teniéndose como principales actividades las siguientes:

### **5.1. Recepción de combustibles**

Los responsables de las maniobras y descarga de combustibles son del operador de auto-tanque y el responsable de la Estación.

La tripulación del auto – tanque de repartición estará integrada por el chofer repartidor y un ayudante. El procedimiento para la recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

### **5.2. Descarga del producto a tanque de almacenamiento**

En el diagrama 1. se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al tanque de almacenamiento.

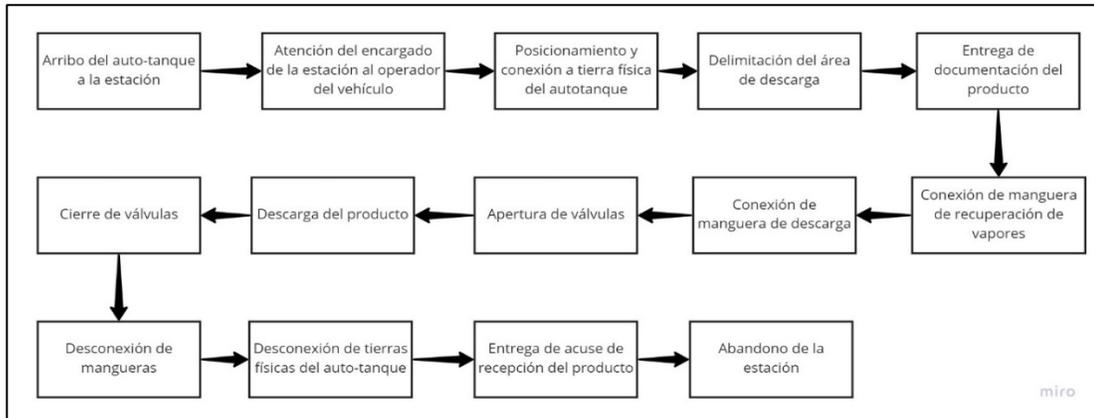


Diagrama 1. Proceso para descarga del autotanque al tanque de almacenamiento

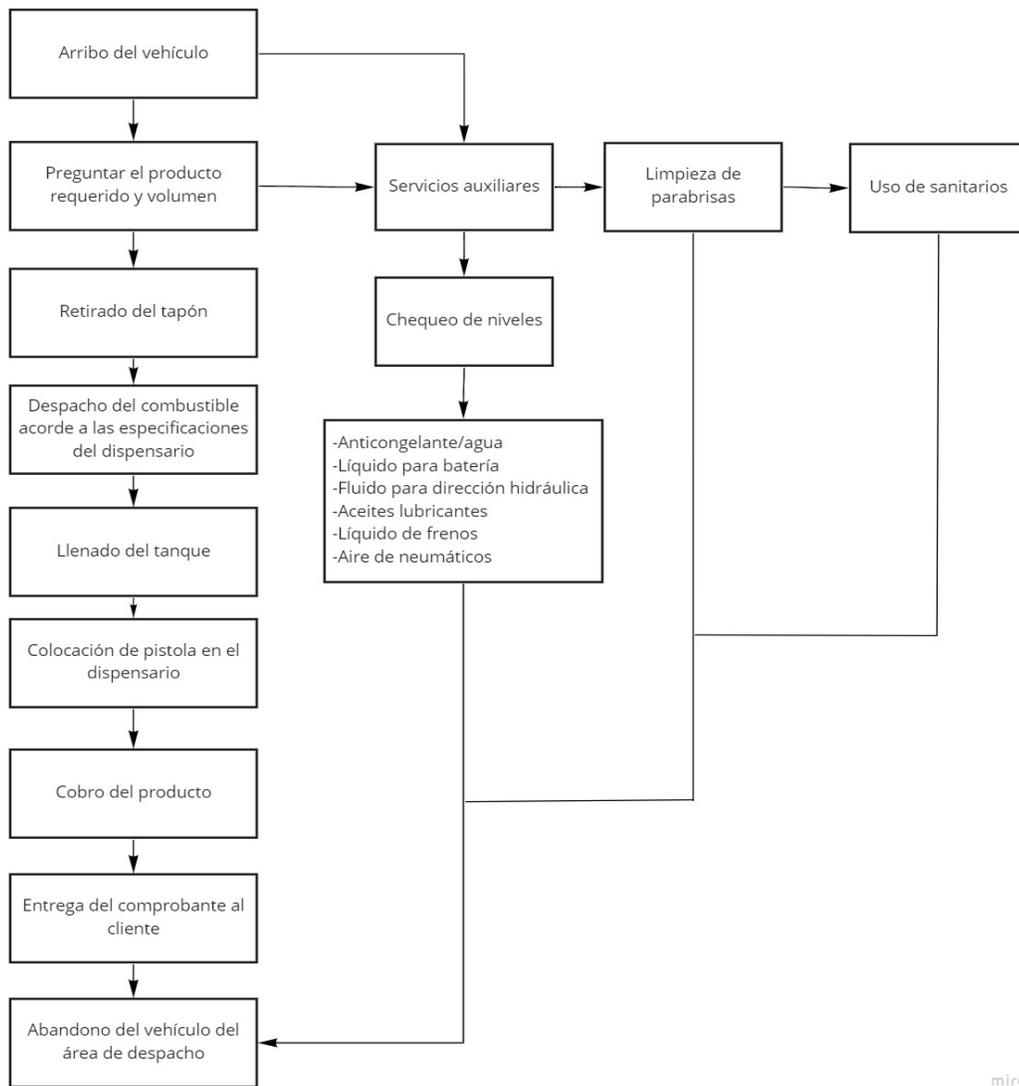
### 5.3. Almacenamiento del combustible

La estación de servicio contará con tres tanques para el almacenamiento de combustible, en total la capacidad de almacenamiento de combustibles será de 180,000 litros los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

- Tanque 1.- contara con una Capacidad de almacenamiento de 60,000 Lts. los cuales corresponden al almacenamiento de gasolina premium.
- Tanque 2.- contara con una Capacidad de almacenamiento de 80,000 Lts. los cuales corresponden al almacenamiento de gasolina magna.
- Tanque 3.- contara con una Capacidad de almacenamiento de 40,000 Lts. los cuales corresponden al almacenamiento de diésel.

### 5.4. Despacho del producto al vehículo del usuario

En el diagrama 2. se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al vehículo del usuario.



### 5.5. Mantenimiento de instalaciones. (tuberías, sistema eléctrico, etc.)

La estación contará con un programa anual de mantenimiento de las instalaciones y equipos donde se cumpla con los puntos dictaminados en el numeral 8 de la NOM-005-ASEA-2016.

### 5.6. Proceso para venta de aceites, lubricantes, aditivos, etc.

Esta actividad se llevará a cabo cuando el cliente lo requiere y lo permite.

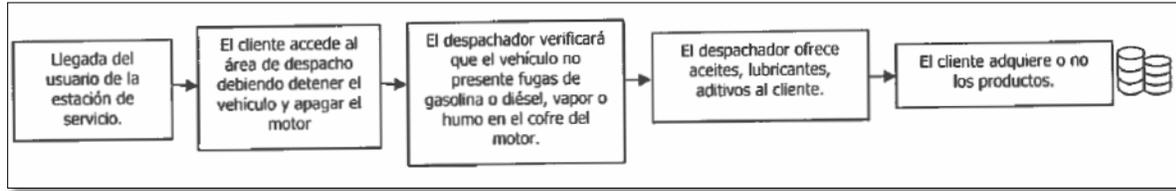


Diagrama 3. Proceso para venta de aceites, lubricantes, aditivos, etc.

### 5.7. Recolección y disposición de residuos

Dentro de las instalaciones se contarán con contenedores para el depósito de los residuos, los cuales serán separados, para su adecuado manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable y vigente.

### 5.8. Operación de áreas administrativas

Como parte de las actividades del proyecto se llevarán a cabo la administración y mantenimiento de cada área, mismas que contarán con personal capacitado para llevar a cabo el buen funcionamiento de las mismas.



Diagrama 4. Proceso administrativo

### 5.9. Disposiciones Operativas

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, la estación contará con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se tomará en cuenta el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3.

El encargado de la Estación es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

- a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.
- b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

## **5.10. Disposiciones de Seguridad.**

### **5.10.1. Disposiciones administrativas.**

El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia.

### **5.10.2. Incidentes y/o Accidentes.**

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

### **5.10.3. Procedimientos.**

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:

- a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).
- b. Investigación de Accidentes e Incidentes.
- c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.
- d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.
- e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).
- f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.
- g. Trabajos en áreas confinadas.

## **6. MANTENIMIENTO**

La Estación debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El

---

regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente NOM-005-ASEA-2016.

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

### **6.1. Aplicación del programa de mantenimiento.**

El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación indicados en esta NOM-005-ASEA-2016

#### **6.1.1. Procedimientos en el programa de mantenimiento.**

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;

- e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta NOM-005-ASEA-2016, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

### **6.1.2. Bitácora.**

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

- a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.
- b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.
- c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la estación, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados,

firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta NOM-005-ASEA-2016.

## **6.2. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.**

### **6.2.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.**

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c. Delimitar la zona en un radio de:

1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
- b. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
- c. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.
- d. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- a. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).
- b. Eliminar cualquier punto de ignición.
- c. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.
- d. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
- e. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.
- f. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

### **6.2.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.**

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.
- b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.
- c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- d. Limpiar las áreas de trabajo.
- e. Retirar los residuos peligrosos generados.
- f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.
- g. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

### **6.2.3. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.**

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:

- a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
- e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f. Corregir el origen del derrame.
- g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.

- i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
- j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

#### **6.2.4. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.**

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

#### **6.2.5. Pruebas de hermeticidad.**

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El responsable de la Estación debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

### **6.2.6. Drenado de agua.**

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

## **6.3. Trabajos en el tanque.**

### **6.3.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.**

El responsable de la Estación realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente NOM-005-ASEA-2016.

### **6.3.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.**

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la NOM-005-ASEA-2016.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

### **6.3.3. Limpieza interior de tanques.**

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con

personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:

#### **6.3.4. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.**

El responsable de la Estación realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo:

- a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.
- b. Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

El responsable de la Estación debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.

#### **6.3.5. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.**

- a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.

- b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.
- d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.

### **6.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.**

El retiro temporal de operación de los recipientes, se hará por las razones siguientes:

- a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- c. Por suspensión temporal de despacho de producto.
- d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:

#### **1. Periodo menor a tres meses:**

- a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
- b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.

#### **2. Periodo igual o superior a tres meses:**

- a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
- b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.
- c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.
- d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.
- e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.

#### **6.3.6. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.**

El programa de trabajo debe incluir la información siguiente:

- a. Datos de la Estación.
- b. Objetivo de la limpieza.
- c. Responsable de la actividad.
- d. Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- e. Hora de inicio y de término de los trabajos.
- f. Características y número del tanque y tipo de producto.
- g. Producto.

#### **6.3.7. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.**

El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

#### **6.4. Accesorios de los tanques de almacenamiento.**

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.

#### **6.4.1. Motobombas y bombas de transferencia.**

En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.

Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora.

#### **6.4.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.**

Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques.

Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.

#### **6.4.3. Equipo del sistema de control de inventarios.**

Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.

Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.

#### **6.4.4. Protección catódica.**

Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador, así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse.

Debe aplicarse recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.

#### **6.4.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.**

Debe realizarse por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético.

#### **6.4.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.**

Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones.

Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.

#### **6.4.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.**

Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.

### **6.5. Tuberías de producto y accesorios de conexión.**

#### **6.5.1. Pruebas de hermeticidad.**

Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, previo a la puesta en servicio de la estación, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

#### **6.5.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.**

El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.

#### **6.5.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.**

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

#### **6.5.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).**

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

#### **6.5.5. Válvulas de venteo o presión vacío.**

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

#### **6.5.6. Arrestador de flama.**

Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

### **6.5.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).**

La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

## **6.6. Sistemas de drenaje.**

### **6.6.1. Registros y tubería.**

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que las trampas se conserven libres de Hidrocarburos y se encuentren en condiciones de operación.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final.

Los residuos extraídos de las trampas deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

## **6.7. Dispensarios.**

### **6.7.1. Filtros.**

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

### **6.7.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.**

Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

### **6.7.3. Válvulas de corte rápido (break-away).**

Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

#### **6.7.4. Pistolas para el despacho de combustibles.**

Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

#### **6.7.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.**

Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

#### **6.7.6. Anclaje a basamento.**

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

### **6.8. Zona de despacho.**

#### **6.8.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.**

El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

### **6.9. Cuarto de máquinas.**

#### **6.9.1. Equipo hidroneumático.**

Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

#### **6.9.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.**

En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.

### **6.10. Extintores.**

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación.

## **6.11. Instalación eléctrica.**

### **6.11.1. Canalizaciones eléctricas.**

Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe:

- a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.
- b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

### **6.11.2. Sistemas de tierras y pararrayos.**

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

## **6.12. Otros equipos, accesorios e instalaciones.**

### **6.12.1. Detección electrónica de fugas (sensores).**

- a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
- b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.
- c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

### **6.12.2. ntenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.**

Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

### **6.12.3. Paros de emergencia.**

- a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.
- b. Comprobar que, al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.
- c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

### **6.13. Pozos de observación y monitoreo.**

- a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.
- b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

### **6.14. Bombas de agua.**

Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya.

### **6.15. Tinacos y cisternas.**

- a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.
- b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

### **6.16. Sistemas de ventilación de presión positiva.**

Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

### **6.17. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.**

Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.

### **6.18. Pavimentos.**

Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.

Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

### **6.19. Edificaciones.**

#### **6.19.1. Edificios.**

- a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.
- b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

#### **6.19.2. Casetas.**

- a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.
- b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

#### **6.19.3. Áreas verdes.**

- a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.
- b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

### **6.20. Limpieza.**

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:

- a. Actividades que se deben realizar diariamente:

1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
  2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
- b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:
1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.
  2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.
- c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:
1. Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.
  2. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.

## **7. Etapa de abandono del sitio**

### **7.1. Abandono del sitio.**

- a. En caso de que la Estación requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.
- b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

En caso de abandono del sitio, deberá realizar un tratamiento previo a los tanques de combustibles, eliminando los vapores que se hubieran generado.

En un plazo no mayor a 60 días contados a partir del cierre o abandono de la estación, realizar un retiro de los tanques de almacenamiento de acuerdo al procedimiento de seguridad respectivo y por personal especializado, debiendo informar a las autoridades de los resultados en un plazo no mayor de 15 días en que se hubiese realizado.

Los causales de retiro de los tanques son:

- a. Cuando el tanque ya no pueda ser reparado;
- b. Término de la vida útil del tanque certificado por el fabricante; y
- c. Cierre definitivo de la Estación.

Bajo ningún caso se usará explosivos para la remoción de las instalaciones.

## **7.2. Utilización de explosivos**

No es necesaria la implementación de explosivos durante la construcción del proyecto.

## **7.3. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físico químicas**

La importancia de este punto radica en la generación de estrategias para evitar los riesgos con compuestos químicos debido a su mal manejo, siendo los productos de limpieza, control de plagas y mantenimiento los más utilizados.

El almacenamiento de las sustancias químicas debe considerar un conjunto de reglas que minimicen los riesgos ambientales y de salud.

A continuación, se enlistan una serie de puntos básicos a tomar para el adecuado almacenamiento de los productos químicos:

- El mantenimiento debe ser en áreas con condiciones de luz, temperatura, humedad adecuada para las sustancias.
- Tener registro de la fecha de recepción de la sustancia.
- Inspeccionar periódicamente el estado de las sustancias químicas y sus envases.
- Las sustancias deben permanecer en superficies sólidas y estables.

- Nunca deben almacenarse las sustancias en el piso.
- Los ácidos y compuestos que reaccionan con agua deben ir alejados de ventanas o donde haya filtraciones de agua.
- Designar un área para el almacenamiento de sustancias químicas según su clasificación.

En la Estación se utilizarán productos específicos para la limpieza, mantenimiento, control de plagas y los combustibles para la venta, sin embargo, por sus características y volúmenes de manejo éstas últimas son las que presentan un mayor riesgo al ser almacenados en grandes cantidades.

Los combustibles se almacenan en grandes contenedores, además se despacha a los carros automotores en su área correspondiente. Los procedimientos para ello se describen en el siguiente punto.

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

Las emisiones atmosféricas se relacionan a los carros automotores y maquinaria con motores de combustión interna implementados en las etapas de preparación del sitio y construcción. Esto se minimizará utilizando motores en buen estado. La generación de polvos furtivos por actividades de mezclado y tránsito de maquinaria y demás vehículos del personal se minimizará con la humectación de los lugares donde se realicen estas actividades. El manejo de residuos se realizará mediante empresas certificadas para el transporte y recolección de cada tipo de ello. Para el caso de los desechos urbanos, estos serán recolectados por el servicio municipal de recolección de basura. En cuanto a residuos peligrosos, se contará con cuarto de sucios para almacenamiento temporal de los mismos, serán dispuestos en tambores de almacenamiento con capacidad con 200 litros con tapadera y etiqueta, su manejo y disposición final dependerá de una empresa especializada la cual será contratada por la empresa promovente.

El agua procedente de la limpieza de las áreas pasará a una trampa de grasa.

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

Los residuos generados en la estación son considerados sólidos urbanos por lo cual su manejo y control es competencia de las autoridades municipales, además, aquellos de manejo especial quedarán a disposición de una empresa certificada para ello.

A continuación, se presenta un diagrama con cada una de las etapas, indicando el punto y tipo de residuo generado (Diagrama 1):

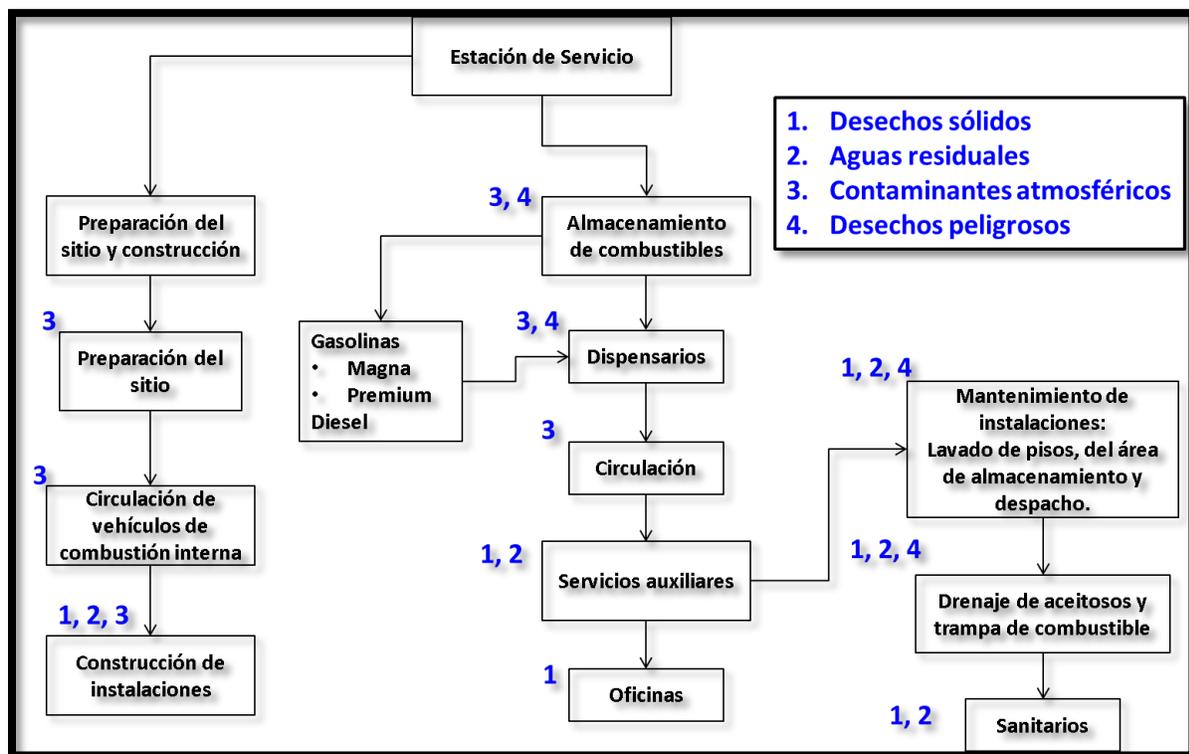


Diagrama 5. Tipo de contaminante y punto de emisión.

Durante la etapa de operación se pueden generar residuos de las sustancias mencionadas anteriormente a causa de derrames. Sin embargo, se cuenta con drenajes aceitosos que tiene como objetivo captar los posibles derrames de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

Durante el mantenimiento, en caso de detectarse agua en los tanques de almacenamiento de los combustibles, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación y almacenarla en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas, quien presta los servicios de recolección, transporte, acopio, y disposición de residuos peligrosos a empresas de diversos giros, entre estas las relacionadas a las instalaciones de PEMEX.

## **8.1. Procedimiento de recepción y descarga**

### **8.1.1. Arribo del Autotanque**

Se cuenta con procedimientos preestablecidos estándares para esta actividad. A la llegada de autotanque se deberá verificar una serie de requerimientos al chofer, así como una revisión completa de los estándares de calidad y seguridad del autotanque.

### **8.1.2. Descarga del producto**

El encargado de la Estación debe proveer las herramientas necesarias para que se realice la descarga de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.

### **8.1.3. Comprobación de entrega total de producto**

Una vez completa la descarga, entre el chofer y el encargado de la estación deberán desconectar los quipos para la liberación del autotanque.

### **8.1.4. Retiro del Autotanque**

Posteriormente, siguiendo el protocolo, se debe retirar el camión de la zona de descarga.

### **8.1.5. Suministros de combustibles**

En el caso de suministro de combustibles (diésel) al consumidor se deberán seguir las especificaciones preestablecidas en los protocolos.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo de las actividades de los procesos en la etapa de operación (Diagrama 6):

### 8.1.6. Diagrama de actividades de operación

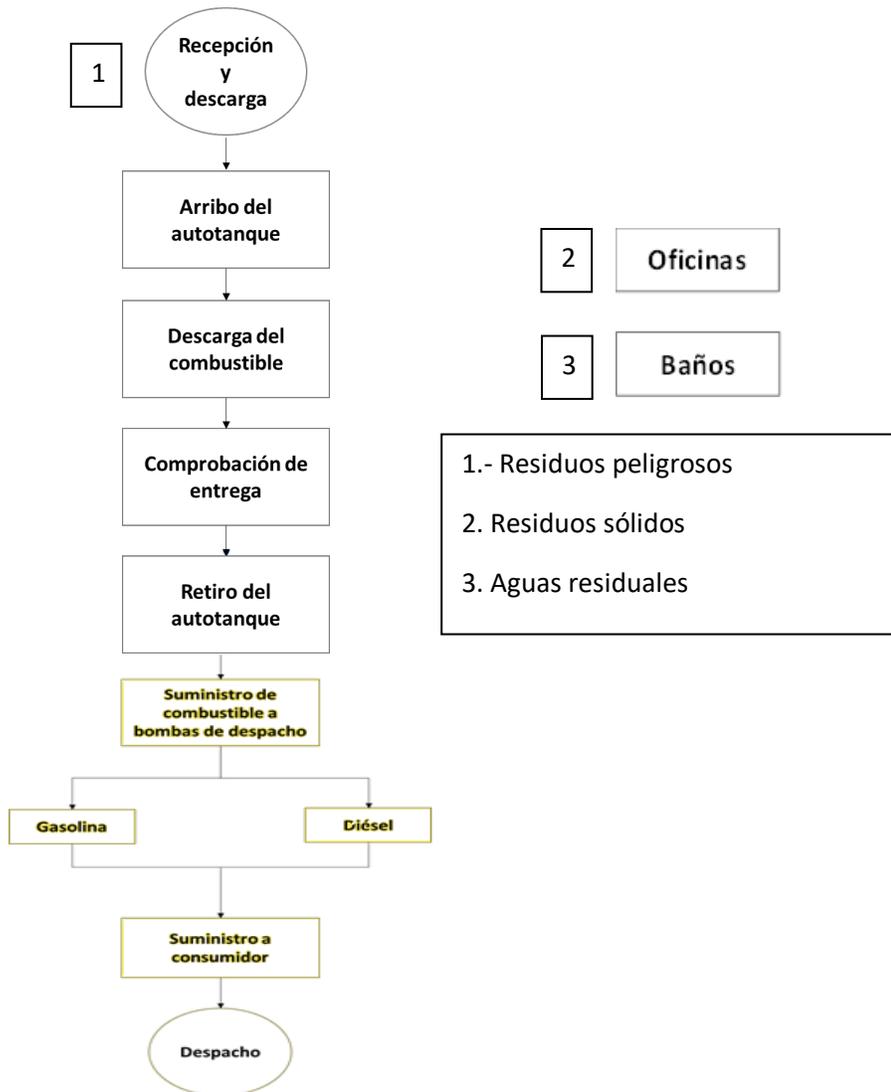


Diagrama 6. Actividades desarrolladas durante la operación de la estación de servicios.

En apartados anteriores se describen las actividades de mantenimiento establecidas con especificidad para cada una de las áreas de la estación, de acuerdo a los manuales de mantenimiento establecidos por PEMEX y por la NOM-005-ASEA-2016 para sus franquicias de PEMEX (Diagrama 3).

### 8.1.7. Diagrama de genérico de mantenimiento

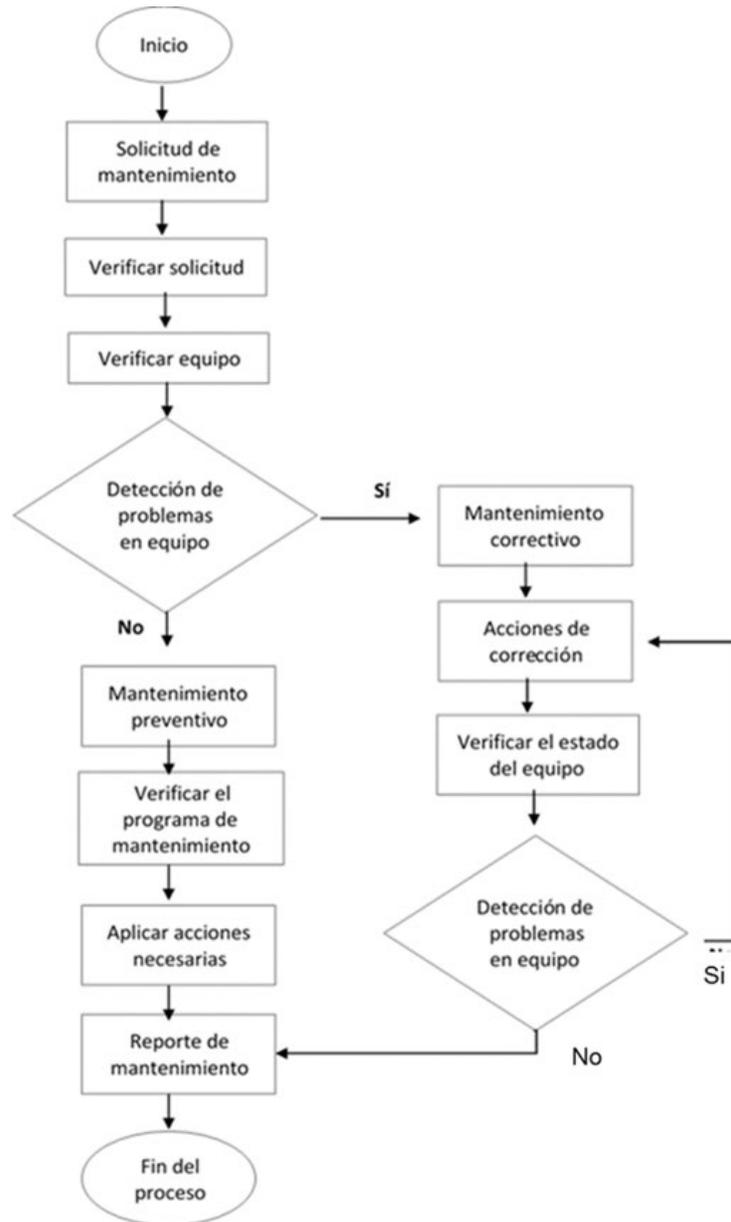


Diagrama 7. Diagrama para el mantenimiento preventivo y correctivo.

## 9. Emisiones y residuos generados

### 9.1. Operación

En relación a la operación, los residuos que podrían generarse se relacionan a posibles derrames de combustibles durante el trasiego, al igual que durante el surtido a los

consumidores. Sin embargo, se cuenta con drenaje de rejillas con trampas de grasa, por lo que se considera que no genera repercusiones al medio ambiente.

### **9.2. Mantenimiento**

En relación al mantenimiento de los equipos, se podrían generar residuos peligrosos en forma de gas o líquidos. Por ello ya se cuenta con las estrategias necesarias establecidas en el apartado de mantenimiento para evitar daños al ambiente.

### **9.3. Oficinas**

Los residuos generados en las oficinas son residuos sólidos urbanos, principalmente papel, cartón y empaques. Los residuos son almacenados en recipientes de la empresa y son recolectados 3 veces por semana para su disposición final en el relleno sanitario municipal,

### **9.4. Baños**

En este apartado podemos afirmar que la actividad de estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad ni en calidad. Las características del efluente son enteramente domésticas.

## 10. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

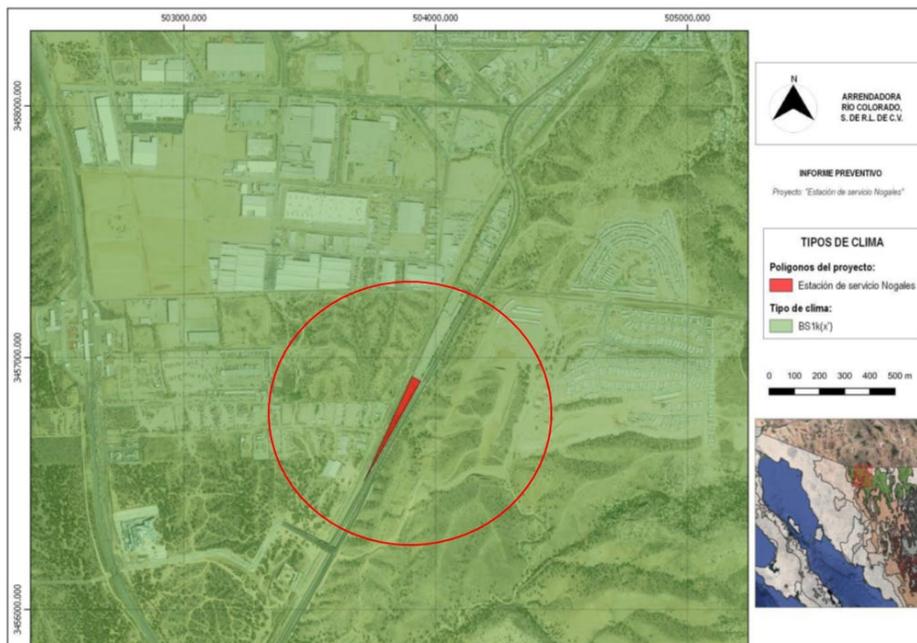
### 10.1. Rasgos físicos

#### 10.1.1. Clima y temperatura

##### Clima

De acuerdo al análisis espacial realizado en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) y la información obtenida en las capas de las unidades climáticas del INEGI determino que el área de influencia del proyecto cuenta con el clima semiárido, templado con una temperatura media anual entre 12° y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C, temperatura del mes más caliente mayor de 18°C. En cuanto a la precipitación se cuenta con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18% del total anual.

Por su parte, el área de influencia abarca dos tipos de climas, el Muy Seco Semicálido y el Muy Seco Cálido, este último donde se ubica el proyecto.



18. Clima del área del proyecto y su área de influencia.

## Clima

En términos de temperatura, según la información cartográfica de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) en área de influencia del proyecto, se localiza entre la isoterma media anual de 16 a 18°C, como se observa en la figura 19.

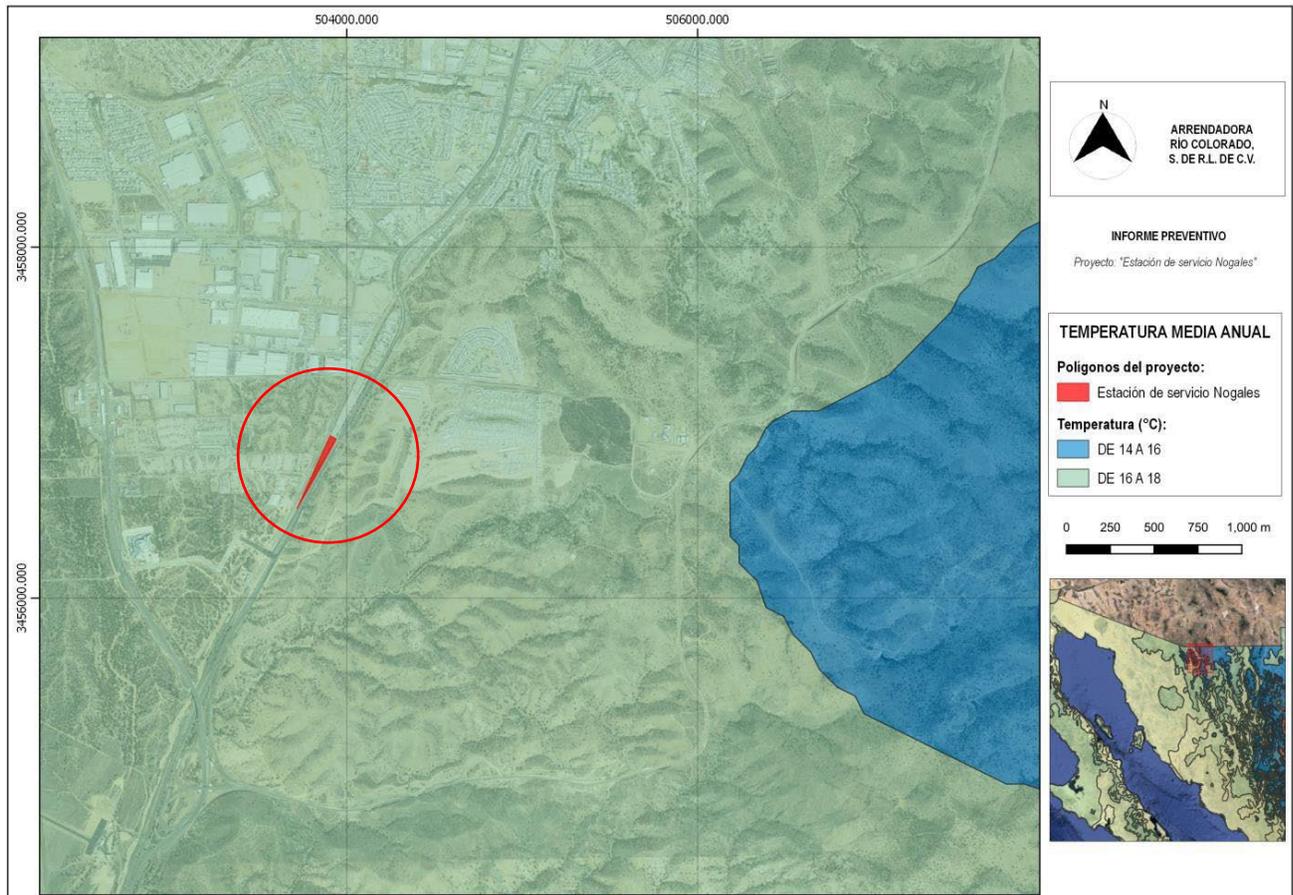


Figura 19. Tipo de temperatura del área de influencia del proyecto

Ahora bien, tomando en cuenta las estaciones más cercanas al área de influencia del proyecto, la temperatura media anual en el área es de 21.2 °C, la máxima promedio mensual para la estación es de 30 °C que corresponde a los meses de mayo y junio y la mínima promedio mensual es de 20 °C que corresponde al mes de enero. Sin embargo, se han registrado valores máximos diarios de hasta 40 °C y mínimos de -5 °C.

## **Fenómenos climatológicos**

La identificación de los fenómenos que han afectado y podrán afectar un área geográfica es importante, ya que el riesgo depende de las condiciones específicas de un sitio en estudio, según su ubicación, y de los fenómenos que pueden manifestarse con mayor o menor intensidad.

Los peligros de origen hidrometeorológico presentan una incidencia periódica y ocasionan graves daños a las sociedades a nivel nacional.

Entre los fenómenos hidrometeorológicos que se presentan en el municipio son depresiones tropicales, tormentas eléctricas, inundaciones fluviales, mareas de tormentas y heladas.

### **10.1.2. Precipitación pluvial**

#### Precipitación

En cuanto a la precipitación media anual que se tiene en el área de influencia del proyecto, según la información cartográfica de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), se encuentra en las isoyetas media anual mayor de los 500 mm.

Estos valores se ven alterados por la influencia de fenómenos de origen tropical, como son las perturbaciones ciclónicas en el verano y las vaguadas polares que traen consigo frentes fríos en el invierno.

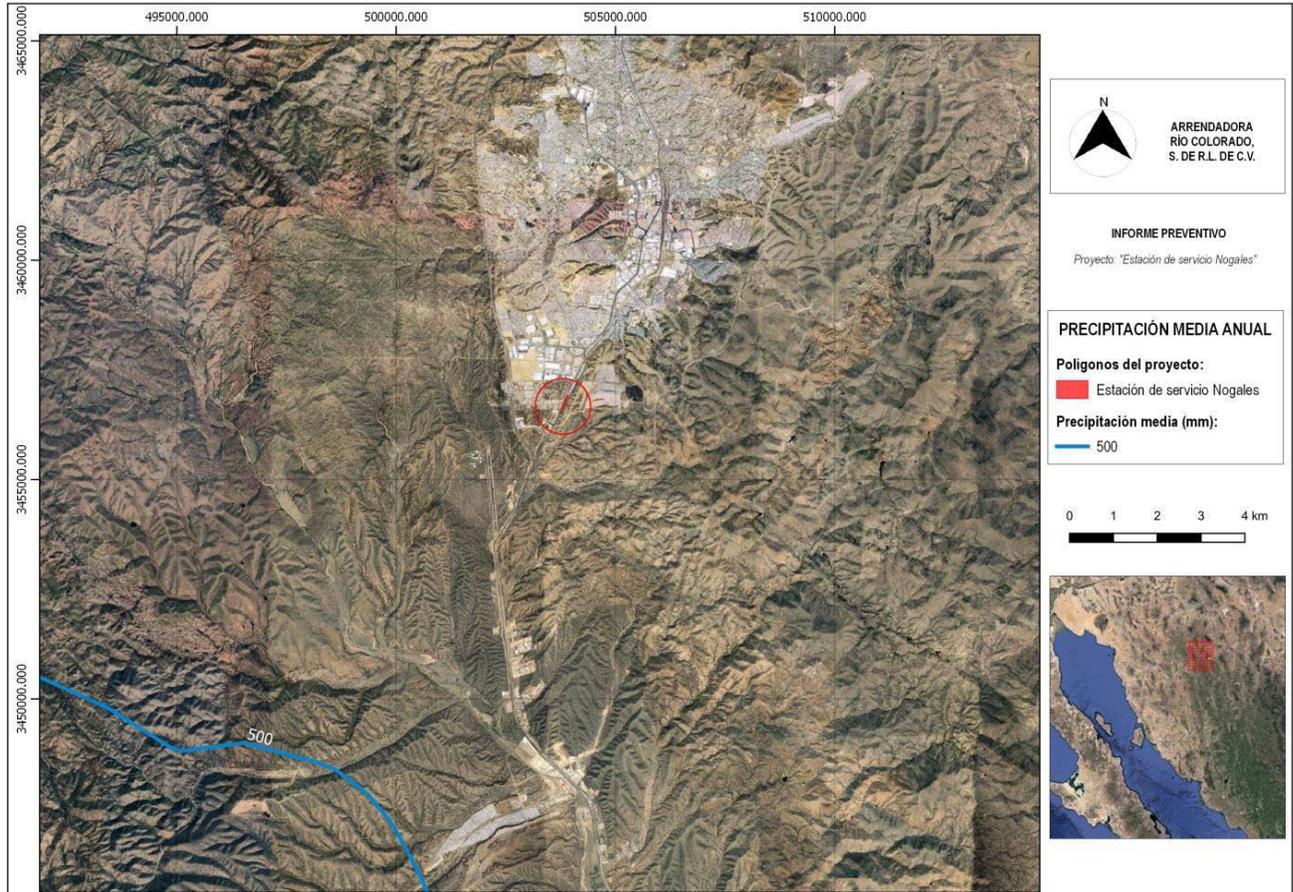


Figura 20. Precipitación media anual en el área de influencia del proyecto

Según datos reportados en la Estación de monitoreo, el clima en la región es semi-árido templado, con una precipitación considerable, siendo ésta de 599 mm anuales, en promedio. A nivel regional se tiene que la precipitación aumenta hacia el oriente, mientras que la parte más seca es el sur poniente.

### 10.1.3. Hidrología superficial y subterránea

#### Región Hidrológica

La Región Hidrológica en la que se encuentra el área de influencia del proyecto es la Región Hidrológica 8 Sonora Norte, y se ubica en el noroeste de México y las porciones noroeste y norte de Sonora. En la figura 21 se presenta la ubicación del proyecto en relación con la Región Hidrológica Sonora Norte.

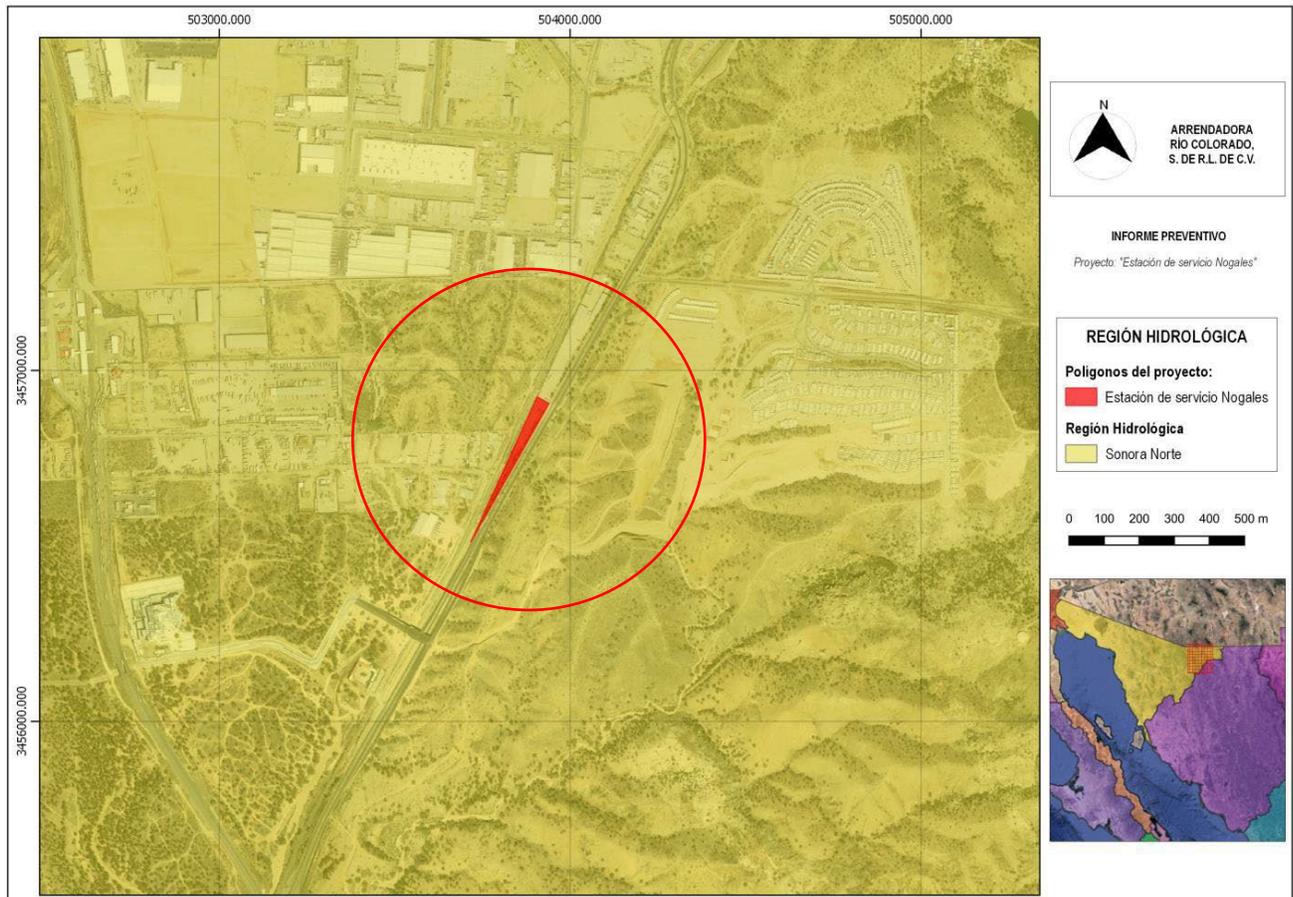


Figura 21. Regiones hidrológicas presentes en el área de influencia del proyecto

### Cuenca Hidrológica

El área de influencia del proyecto se localiza específicamente en las Cuencas del Río Concepción-Arroyo Cocóspera y del Desierto de Altar-Río Bámori, como se observa en la figura 22.

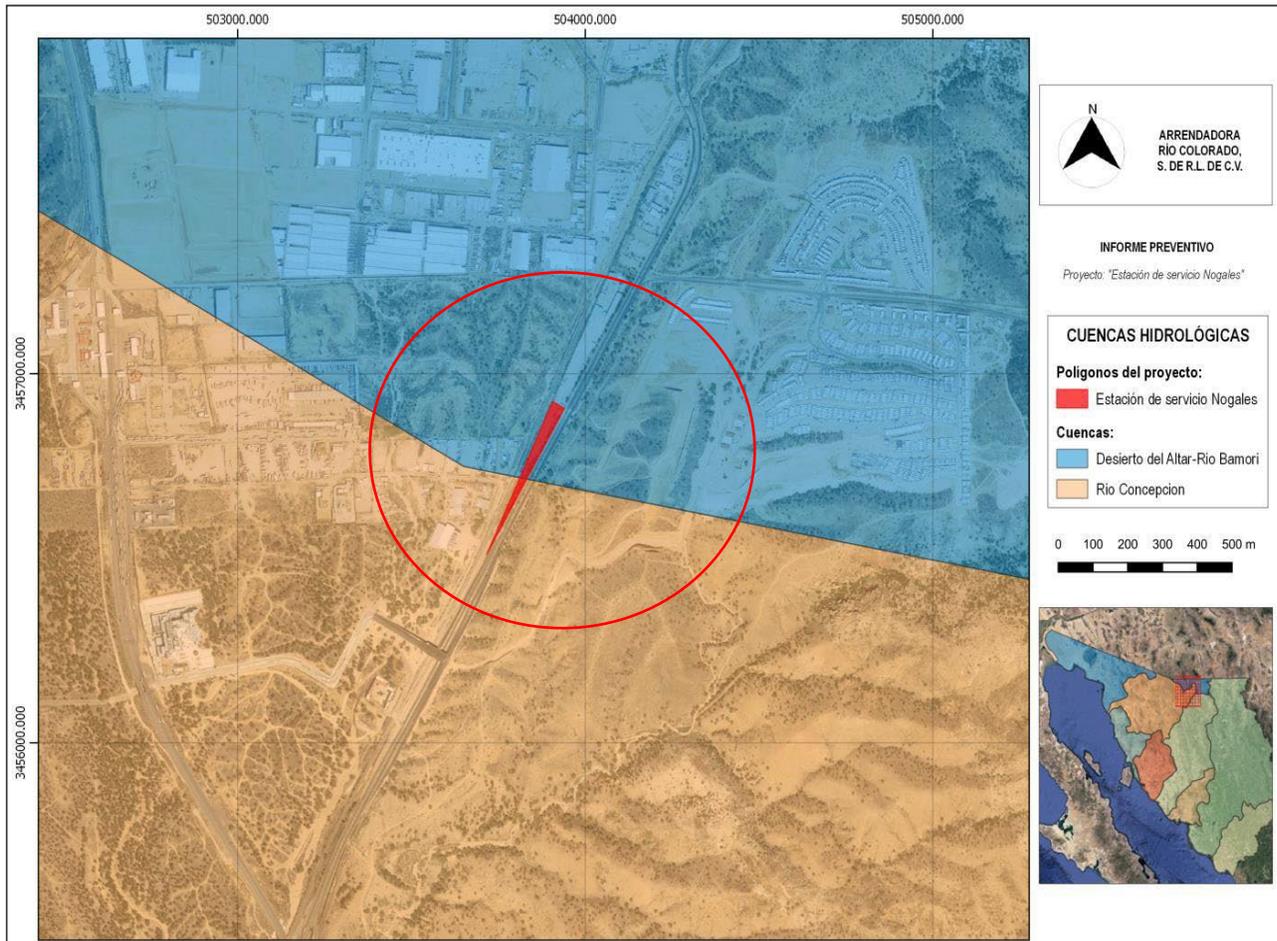


Figura 22. Cuenca hidrológica presente en el área de influencia del proyecto

### Cuenca Río Concepción-Arroyo Cocóspera

Se ubica en la porción centro-norte de Sonora y al este de la Región Hidrológica 8- Sonora Norte. De las cuencas de la región, es la que mayor área drena, y representa el 14.25% de superficie estatal.

El río Concepción nace en el cerro Las Veredas, a una altitud de 2 000 m, 9 km al sureste de Santa Cruz, con el nombre de El Carrizo (Casa de Piedra), a continuación, recibe el nombre de arroyo Cocóspera, nombre con el que continúa hasta Magdalena de Kino, donde es designado Magdalena, su recorrido es hacia el suroeste, pero cambia al oeste a la altura de la confluencia del arroyo El Coyotillo, para después dirigirse al noroeste. Posteriormente cambia de nombre por el de Asunción, lo cual ocurre al recibir los aportes del río Altar, uno

de sus principales afluentes, mismo que es controlado por la presa Cuauhtémoc; tal denominación se mantiene hasta la confluencia del arroyo El Coyote (afluente de mayor extensión en la cuenca), pues a partir de aquí se conoce como Concepción y cambia su dirección hacia el suroeste para desembocar en el Golfo de California. El agua de este río y de algunos de sus afluentes se aprovecha en el Distrito de Riego Núm. 37 "Río Altar-Pitiquito Caborca", el cual comprende parte de las cuencas San Ignacio y Desierto de Altar. Se tiene una precipitación media anual de 305 mm, el volumen anual precipitado es de 7,809.2 Mm<sup>3</sup> y el coeficiente de escurrimiento de 1.71% que representa 132.76 Mm<sup>3</sup> anuales drenados.

#### Cuenca Desierto de Altar-Río Bámori

Esta cuenca comprende la región más árida del país. La corriente principal tiene su origen en la sierra Pozo Verde, donde es conocida como El Coyote; continúa hacia los Estados Unidos de América con el nombre de río Bámori, entra de nuevo a territorio mexicano con el nombre de Sonoyta con dirección al sur, después cambia su curso al oeste-noroeste, pasa por la población que le da nombre y por último corre hacia el sur para desembocar en el Golfo de California, 22 km al oriente de Puerto Peñasco. En la cuenca, además de la parte del Distrito de Riego "Río Altar-Pitiquito-Caborca", se localiza casi la mitad del de "Río Colorado". Ocupa una superficie de 11.86% del estado. Se presenta una precipitación media anual de 109 mm, un volumen anual precipitado de 2,300.7 Mm<sup>3</sup>, coeficiente de escurrimiento de 2.3%, que representa un volumen de 52.96 Mm<sup>3</sup> anuales drenados. El principal uso del agua es: agrícola, doméstico y pecuario.

#### **Subcuenca hidrológica**

El área de influencia del proyecto se ubica dentro de la subcuenca hidrológica denominada "Río de los Alisos", que se ubica al norte del Estado de Sonora y al sur de la ciudad de Nogales, como se observa en la figura 23.

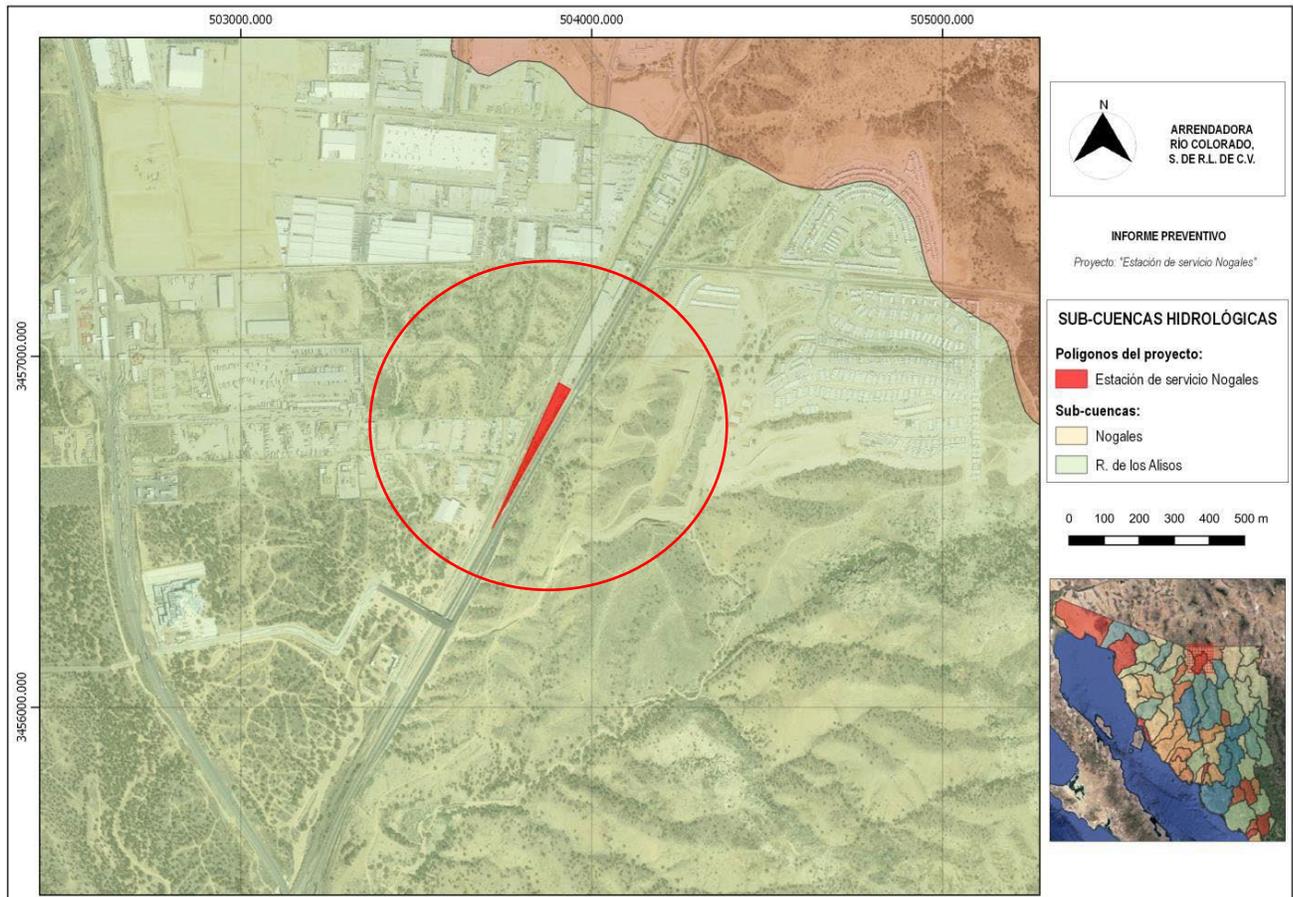


Figura 23. Subcuenca hidrológica presente en el área de influencia del proyecto

Está constituida por dos corrientes: la que nace al sur en el cañón de los Alisos que da origen al río Magdalena, en cuya cuenca afluyen los arroyos Bambuto, Santa Bárbara y Planchas de Plata. El río Magdalena forma parte de la cuenca del río Asunción, que surca la región del desierto del Altar y el arroyo de Nogales, que se une al río Santa Cruz, cuyas aguas se internan en el territorio norteamericano para formar parte de la cuenca del río Gila. El arroyo de Nogales se forma sin auxilio de manantiales y es de escurrimiento violento en las épocas de lluvias y seco el resto del año. Nogales se surtía de agua potable con las aguas subterráneas del arroyo Nogales, de pequeña cuenca de alimentación por lo que al aumentar la población, se tuvo necesidad de aprovechar el agua del río Santa Cruz, el cual se forma en los Estados Unidos, penetra a territorio mexicano, uniéndose los arroyos de Terrenate y

Cuitaca, cruzando la frontera por un lado cercano de Nogales: vuelve al territorio de Arizona, donde se junta con el San Pedro, como afluente del río Gila.

### **Acuíferos**

De acuerdo al análisis espacial realizado en sistema de información geográfica para la evaluación de impacto ambiental (SIGEIA) se identifica que en el área de influencia del proyecto se encuentra el acuífero "Río Alisos" con número de clave 2613, el acuífero cuenta con una superficie de 88672.209 hectáreas.

#### **10.1.4. Geología y Geomorfología**

##### **Geología**

###### Sistema Proterozoico

Las rocas más antiguas de la carta son gneises y esquistos, afectados por intrusivos un poco más jóvenes, que afloran en la Sierra de los Ajos, extremo noroeste de la Sierra de San Antonio, cerca de la frontera y otras localidades restringidas poco conocidas, sin embargo, se considera que constituyen el basamento de toda la región formando parte del terreno Norteamérica (Campa y Coney, 1983) y son equivalentes en edad al Esquisto Pinal de Arizona de 1.68 Ga que forma el Bloque Pinal (Nourse et al., 1994).

###### Sistema Paleozoico

Las rocas paleozoicas están representadas por pequeños afloramientos de rocas carbonatadas y sedimentos clásticos de plataforma que afloran al norte de Cananea y Sierra Los Ajos, cubriendo discordantemente a las rocas proterozoicas. Estas rocas aumentan de espesor hacia el extremo noreste de la carta, hacia Arizona, donde son las principales rocas encajonantes de la mineralización de cobre (Anderson, 1966; Schmitt, 1996).

###### Sistema Mesozoico

Las rocas más antiguas de este sistema están representadas por una gruesa secuencia de rocas volcánicas, volcanosedimentarias y plutónicas de edad jurásica que afloran en la parte central y occidental de la carta.

Estas rocas constituyen un arco magmático de origen continental asociado al borde suroeste del Cratón de Norteamérica y afloran principalmente en las sierras La Esmeralda, Las Avispas, Cibuta, El Pinito y en el extremo noroccidental de la carta (Nourse et al., 1994; Ortega et al., 1992). Esta secuencia está altamente deformada y metamorfozada presentando cabalgaduras y pliegues (C.R.M., 1992).

Remanentes de rocas volcanosedimentarias del Cretácico Inferior afloran al norte de Cananea y en la Sierra de San José, extremo oriental de la carta (INEGI, 1981). Están constituidas por rocas carbonatas y andesitas que cabalgan a las rocas del Cretácico Superior y presentan un plegamiento con dirección N 75° W.

El Cretácico Superior está representado por una gruesa secuencia de sedimentos clásticos constituida por areniscas, lodolitas, lutitas y conglomerados con abundantes fósiles y horizontes de carbón que se agrupan en cinco formaciones que constituyen el Grupo Cabullona de edad Campaniano – Maestrichtiano ( 84 a 66 Ma) y alcanzan un espesor de hasta 2,500 m (Roldán y González, 1979; González et al., 1993). Estas rocas afloran en el extremo oriental de la carta y forman el relleno de la cuenca extensional Cabullona.

Este sistema está representado por rocas ígneas volcánicas e intrusivas y sedimentos clásticos continentales, siendo estos últimos los de mayor distribución superficial.

Las rocas terciarias más antiguas consisten de una serie de derrames y tobas riolíticas a riodacíticas que afloran como remanentes de erosión cubriendo discordantemente a las rocas mesozoicas. Están afectadas por diques riolíticos que sirvieron como conductos alimentadores y afloran principalmente en la parte central de la carta coronando las sierras de San Antonio, El Pinito y El Humo; estas rocas son del Oligoceno de 32 a 25 Ma (McDowell y Keizer, 1977) y están afectadas por la tectónica de Sierras y Valles.

### *Características de relieve*

El área de influencia del proyecto es en zona urbana, misma que se categoriza como Valle intermontano según la CONABIO.

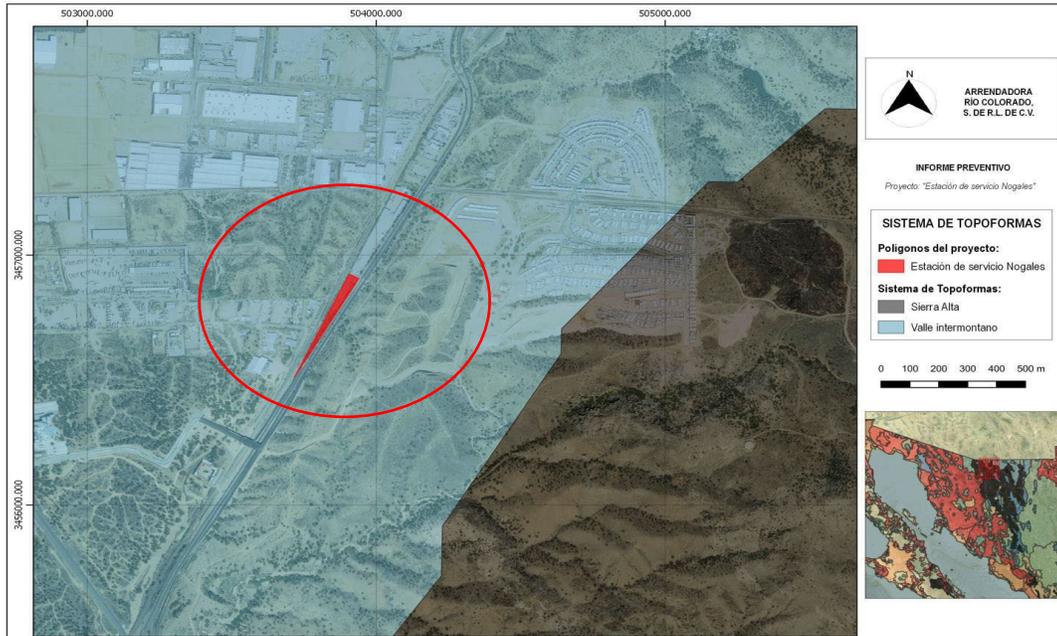


Figura 24. Sistema de topografía en el área de influencia del proyecto

### Valle Intermontano

Un valle es una depresión alargada e inclinada hacia una cuenca endorreica, generalmente ocupada por un río. Cuando la depresión está conformada por material "fragmentario no consolidado, transportado y depositado por corrientes de agua" y se encuentra entre dos cadenas montañosas (Sierra Alta), se denomina valle intermontano. Consiste en terrenos con pendientes suaves, suelos de profundidad variable y asociados a sistemas fluviales.

De acuerdo al análisis espacial realizado en el SIGEIA en donde se consideró el área del proyecto se identificó que pertenece a la era geológica cenozoico y pertenece al sistema cuaternario Q(S) (tabla 20).

Tabla 20. Características geológicas del área

<b>GEOLOGÍA</b>							
<b>Agrupación Leyenda</b>	<b>Entidades</b>	<b>Era geológica</b>	<b>Clase</b>	<b>Serie</b>	<b>Tipo de roca</b>	<b>Sistema</b>	<b>Clave geológica</b>
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Terciario	T(cg)

### **Fallas o fracturas del área de estudio**

De acuerdo al área de influencia del proyecto el sitio donde se ubicará la estación no es propenso a sufrir un deslizamiento, por lo cual se descarta este riesgo.

- Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

La zona no es susceptible a movimientos telúricos importantes. De los riesgos mencionados, solo las inundaciones pudieran presentarse de manera puntual cercanas al sitio, ya que la ciudad de Nogales ha sido expuesta a fenómenos meteorológicos donde se presenta abundancia de precipitación y genera escorrentías que presentan inundaciones.

Dentro del área de influencia del proyecto no se encuentra ningún volcán activo, el más cercano al área de influencia es Tres vírgenes, ubicado en Baja California Sur, es un volcán de tipo estratovolcán raquíptico. Actualmente se encuentra activo ya que llega a emitir fumarolas y está presente la posibilidad de que haga erupción en el futuro. Su última erupción se registró en 1857.

Respecto al área de influencia del proyecto se encuentra a una distancia aproximada de 362 km.



Figura 25. Volcanes activos en México

### Sismos en referencia en el área de influencia y área del proyecto

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

México cuenta con cuatro zonas definidas por la intensidad de la intensidad sísmica las cuales se definen a continuación:

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

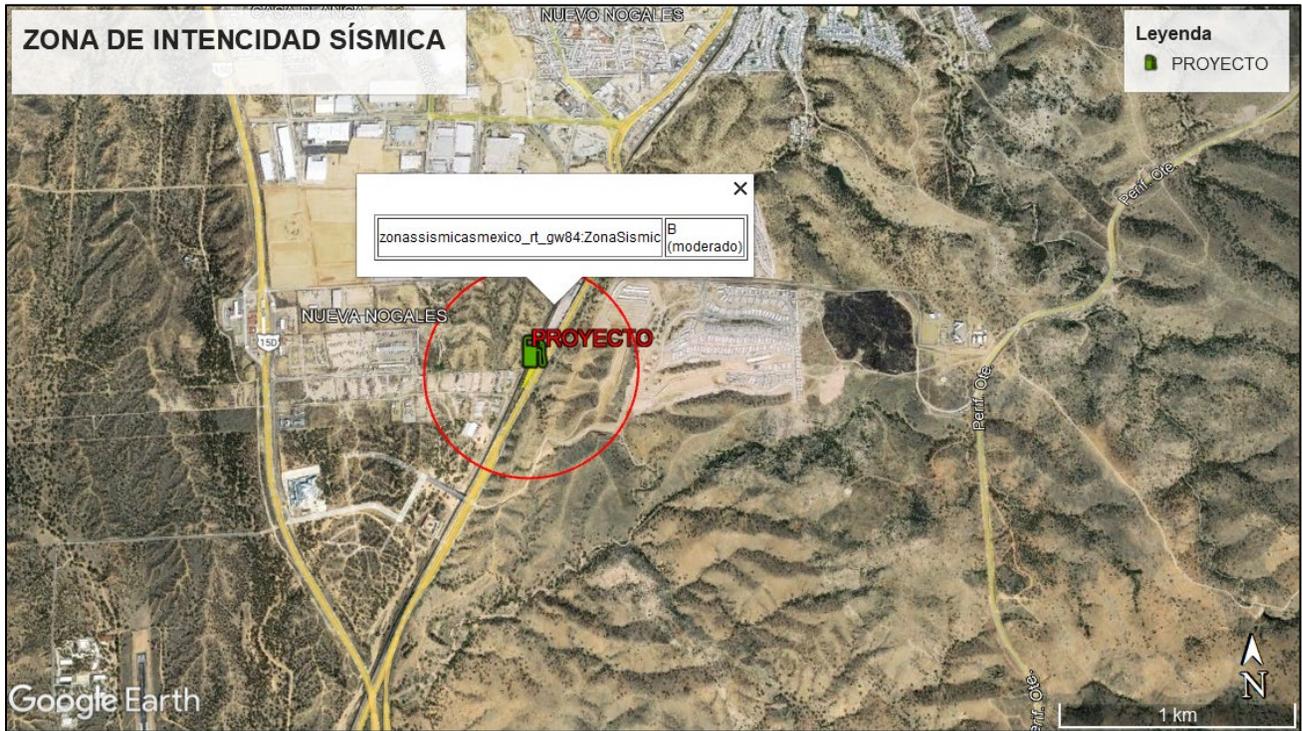


Figura 26. Zona de intensidad sísmica en el área de influencia y área del proyecto

Desacuerdo a la fig. 26 la actividad sísmica del área de influencia y área del proyecto se encuentra en la zona B la cual cuenta con una mediana intensidad sísmica, por lo que se implementaran medidas de protección en cada una de las etapas del proyecto.

### **Tsunamis o maremotos**

El predio del proyecto se ubica en el municipio de Nogales y se localiza aproximadamente a 212 km del Golfo de California por lo que no existe la probabilidad o riesgo de que un fenómeno de este indole afecte al proyecto (Fig. 27).



Figura 27. Probabilidades de tsunami o maremoto en la zona de estudio

### Geomorfología

El área de influencia del proyecto Nogales se ubicará fisiográficamente dentro de la Provincia Fisiográfica denominada "Sierra Madre Occidental", que es la segunda provincia que más abarca superficie en el estado de Sonora, solo por detrás de la Llanura sonorense.

Al noroeste del sitio donde se ubicará la estación de servicio, se ubica la Provincia Fisiográfica denominada como "Sierras y Llanuras del Norte".

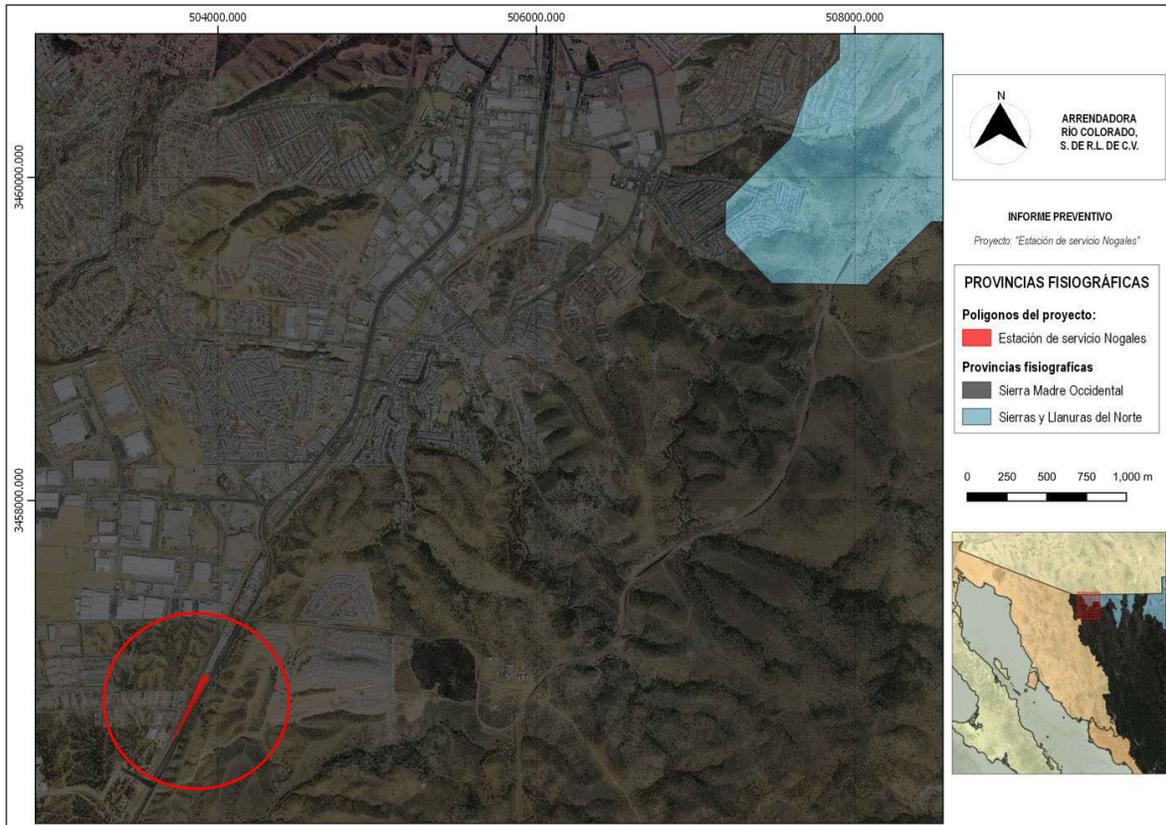


Figura 28. Provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental

### Provincia fisiográfica: Sierra Madre Occidental

Es el sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, abarcando todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos, siendo una continuación de las Montañas Rocallosas en Canadá y los Estados Unidos. Cubre una extensión de 289.000 km<sup>2</sup>, lo que representa la sexta parte del territorio de México.

La Sierra Madre Occidental, está separada del golfo de California por una amplia llanura costera que se ensancha hacia el desierto de Sonora (Noroeste de México). Sus montañas con una altitud media de 2,440 m y una máxima que alcanza los 3,500m, constituyen el borde occidental de la árida altiplanicie mexicana, integrando un vasto y elevado escarpe cortado por ríos que fluyen hacia el Oeste, como el Río Fuerte y el Río Grande de Santiago, formando profundos cañones, conocidos como barrancas, que pueden superar los 1,000 m de profundidad y rivalizan con el Gran Cañón en magnitud. Son siete las barrancas que integran la sierra; las más espectaculares son la Barranca del Cobre y la Barranca de Urique

(que desciende hasta los 1879 m de altura), surcadas por grandes ríos, entre ellos el Conchos que irriga gran parte del estado de Chihuahua

La vegetación de este sistema montañoso varía con la temperatura y la humedad. Predomina un clima templado, por lo que la vegetación de las tierras altas consiste fundamentalmente en bosques de pinos y robles. En algunas laderas expuestas a fuertes vientos, por encima de la zona de pinos (sobre los 1.980 m de altitud), los bosques nublados contienen especies de enormes hojas anchas perennifolias. Como la humedad se incrementa hacia el Sur, la vegetación de las tierras bajas comprende un amplio abanico de especies, desde las desérticas del Norte hasta las tropicales del Sur.

Esta provincia fisiográfica, limita al Norte con Estados Unidos y la provincia de las Sierras y Llanuras del Norte; al Este, tiene límites con las provincias de la Sierras y Llanuras del Norte y la provincia de la Mesa del Centro; por el Sur, limita con la provincia del Eje Neovolcánico; y en la porción Oeste, limita con las Provincias de la Llanura Sonorense y la provincia de la Llanura Costera del Pacífico.

### Suprovincia fisiográfica

El área de influencia del proyecto incide en la Sub-provincia Fisiográfica denominada "Sierras y valles del norte", como se observa en la siguiente figura 29:

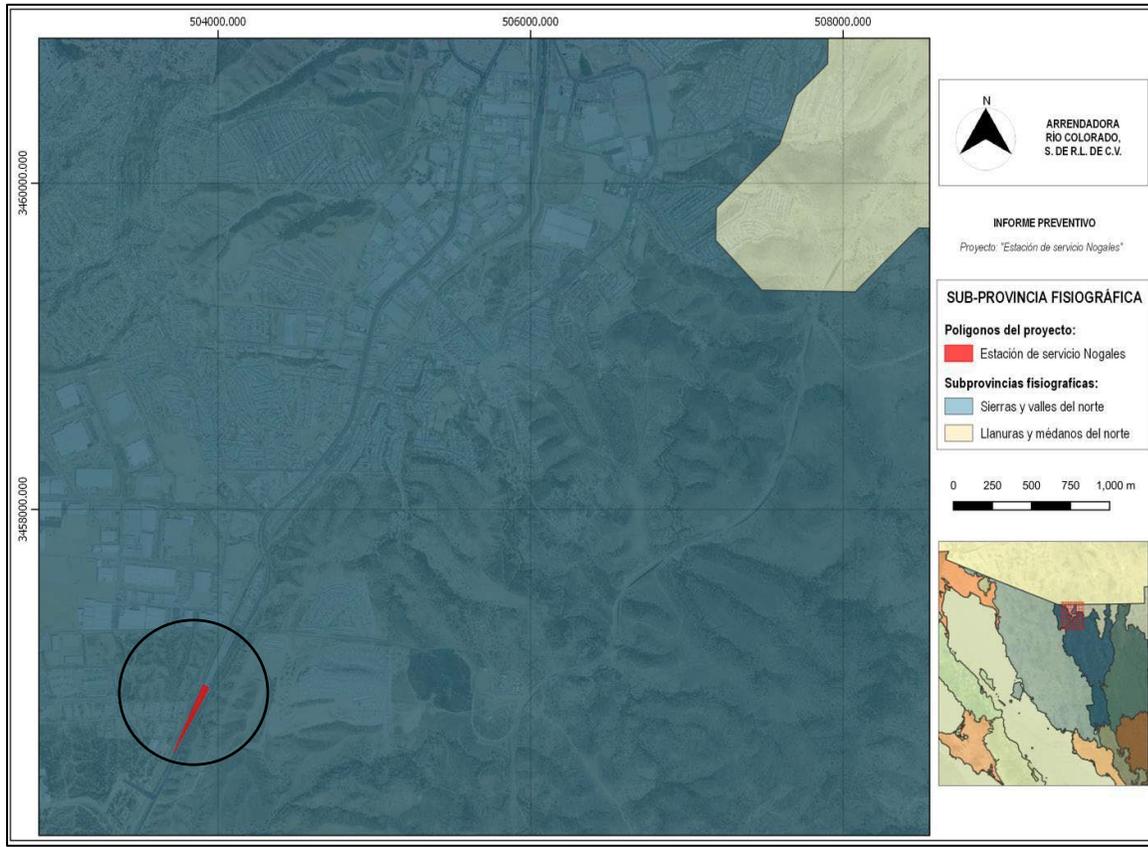


Figura 29. Subprovincia fisiográfica en el área de influencia del proyecto

### Sierras y Valles del Norte

Esta subprovincia, se identifica con clave 09, y se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental. La subprovincia se ubica solamente en el estado de Sonora, en los municipios de Imuris, Aconchi, Agua Prieta, Arizpe, Bacoachi, Banámichi, Bavispe, Baviácora, Cajeme, Cananea, Cucurpe, Cumpas, Divisaderos, Onavas, Fronteras, Granados, Guaymas, Huásabas, Huépac, La Colorada, Magdalena, Mazatán, Moctezuma, Naco, Nacozari de García, **Nogales**, Opodepe, Rayón, Rosario, San Felipe de Jesús, San Javier, San Pedro de la Cueva, Santa Ana, Santa Cruz, Santa Cruz, Soyopa, Suaqui Grande, Tepache, Ures, Villa Hidalgo y Villa Pesqueira.

### ***Vulnerabilidad.***

Dentro de riesgos y vulnerabilidad del municipio de Nogales se encuentran las sequías, aunque estas no sean severas. De acuerdo con el cálculo de severidad de sequía elaborado

por María Engracia Hernández y Gonzalo Valdez Madero para la República Mexicana, el Estado Sonorense queda ubicado entre las zonas de sequía muy severa y muy fuerte, mientras que al Municipio de Nogales le corresponde el índice muy fuerte.

En cuanto a las heladas, su presencia en el municipio de Nogales es alta, abarcando los meses de diciembre a febrero, con una incidencia de 0 a 20 días por año.

Las tormentas de polvo o polvareda es un fenómeno meteorológico que se presenta especialmente durante el verano. Estas tormentas de polvo severas pueden reducir la visibilidad a cero, imposibilitando la realización de viajes y llevarse volando la capa superior del suelo, depositándola en otros lugares.

Las lluvias extremas e inundaciones. Aun cuando la ciudad de Nogales, Sonora, se encuentra en una región semi-árida y con niveles bajos de precipitación, se han reportado precipitaciones que generan inundaciones, a partir de la presencia de lluvias torrenciales y de corta duración características de estas zonas, situación que podría agravarse por el desarrollo de infraestructura urbana que se está llevando a cabo en la Ciudad.

### **Suelos**

Utilizando la Unidad de Clasificación de la FAO UNESCO, en el área de influencia donde se localiza el predio del proyecto, se encontró la unidad edafológica "Regosol eutrico" (ver figura 30), y al este del proyecto se presenta la unidad Litosol.

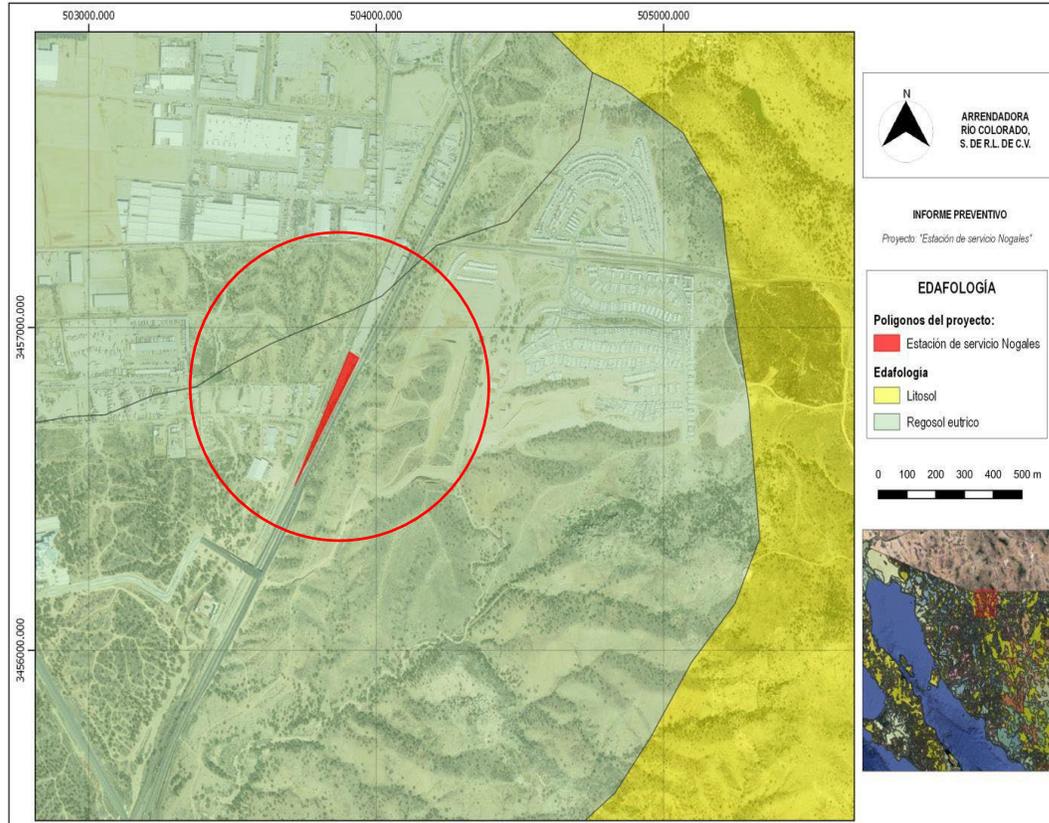


Figura 30. Unidades edafológicas presentes en el sitio

### *Regosol (Clasificación FAO-Unesco, 1989)*

El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

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

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

## 10.2. Principales Ecosistemas

### 10.2.1. Flora

El sitio en que se ubicara el proyecto (tipo Urbano) y su área de influencia no cuenta con vegetación natural, ya que ha estado sujeto a la influencia de las distintas actividades urbanas que se desarrollan en la zona.

En cuanto al análisis espacial realizado en el SIGEIA el uso de suelo y vegetación correspondiente al área del proyecto es Asentamientos Humanos en donde el desarrollo de vegetación es no aplicable, en la presente tabla se observa el uso de suelo y vegetación.

Tabla 21. Uso de suelo de la ubicación del proyecto.

USO DE SUELO DE LA UBICACIÓN							
Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria
AH	Complementaria	Asentamientos Humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	AH	Asentamientos Humanos

### 10.2.2. Fauna

En virtud de que el territorio del área del proyecto y área de influencia ha estado sujeto a los impactos y modificaciones ambientales, provocadas por el desarrollo urbano del municipio, las diferentes especies animales de la zona han emigrado hacia otras zonas donde la presencia humana es menor o inexistente.

Por lo tanto, en el área del proyecto se encuentra la ausencia de fauna silvestre.

Sin embargo, La fauna del Municipio está formada, entre otras especies, por sapo, sapo toro, tortuga de desierto, cachora, víbora de cascabel, camaleón, víbora sorda, coralillo, bura, venado cola blanca, borrego cimarrón, berrendo, puma coyote, jabalí juancito, ratón de campo, tórtola churrea, tecolote cornudo, cardenalito, cuervo cuello blanco, aura, zopilote, gavián ratonero, halcón negro y güilota.

### **10.2.3. Recursos Naturales**

El municipio Comprende todas aquellas actividades relacionadas con la explotación y aprovechamiento racional de los recursos naturales del territorio. Los grupos que lo integran son los siguientes:

#### **Actividades Extractivas**

Las actividades destinadas a la extracción de insumos para la industria de la construcción o de las artesanías.

#### **Actividades Agropecuaria**

Comprende todas aquellas actividades relacionadas con la agricultura y ganadería en sus diversas modalidades, sujetas a las regulaciones en la materia. Se integra por los siguientes grupos:

#### **Agropecuaria Extensiva**

Los dedicados todo tipo de cultivos y pastizales.

#### **Establos y Zahurdas**

Las instalaciones propias para el acopio y cría de ganado mayor y menor.

#### **Granjas y Huertos**

Las actividades de cultivo de árboles frutales y de hortalizas, así como granjas avícolas y apiarios, incluyendo la posibilidad de la edificación de una casa habitación o instalaciones necesarias para su cuidado y mantenimiento.

#### **Alojamiento Temporal**

Comprende instalaciones para alojamiento no permanente, que funcionan mediante el arrendamiento de cuartos y servicios complementarios.

#### **Comercios y Servicios**

Comprende las instalaciones dedicadas al comercio y a la prestación de servicios, se integra por los siguientes grupos.

## **Comercios y Servicios Básicos**

Los establecimientos comerciales y de servicios de consumo cotidiano para los vecinos de una zona habitacional, por lo que su accesibilidad será principalmente peatonal. Este tipo de servicios son generalmente dirigidos a las personas y a artículos domésticos; normalmente son de pequeña escala, aun cuando pueden presentarse en tamaños mayores, los cuales deben regularse por sus normas de intensidad de la edificación.

## **Comercio y Servicios Especializados**

Los establecimientos comerciales y de servicios que sirven a una amplia zona o a la totalidad del centro de población, ofrecen una gran variedad de productos, siendo generadores de tráfico vehicular y de carga, pero su impacto puede ser moderado a través de normas de operación y de densidad de la edificación, acordes con la ubicación específica dentro del área urbana.

### **10.3. Características y Uso del Suelo**

#### **10.3.1. Suelos**

De acuerdo al análisis espacial realizado en el SIGEIA el uso de suelo y vegetación correspondiente al área del proyecto es Asentamientos Humanos.

Los **asentamientos humanos** se caracterizan como "urbanos", es decir, como mundos **que** requieren, para su conservación, crear, desarrollar e incrementar relaciones permanentes y armónicas del individuo con la naturaleza, con la comunidad, con las construcciones y con las redes presentes en cada **asentamiento**.

### **10.4. Paisaje**

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra ubicada en área urbana con vialidades de fácil acceso.



### **Justificación del AI.**

Para la delimitación del área de influencia se consideraron las distintas emisiones y generación de residuos de las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, por lo cual dicha área consiste en las vecindades inmediatas al predio.

Asimismo, dado que los servicios que requerirá la Estación de Servicios, así como la ayuda externa a requerir ante la posibilidad de control de un evento riesgoso, se contempla información de la ciudad de Nogales, Sonora.

## **11. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

### **11.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos**

La importancia del presente capítulo radica en presentar una evaluación del impacto que se pudiera generar en materia ambiental, considerando la identificación en magnitud e importancia de los factores ambientales que presenten un impacto (negativo y/o positivo) generado por aquellas actividades humanas capaces de producir modificaciones en la calidad del ambiente.

La identificación y valoración de los impactos permite indicar las posibles medidas correctoras o de mitigación de sus efectos, tomando en cuenta que resulta prácticamente imposible erradicar por completo un impacto negativo.

#### **11.1.1. Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este caso los indicadores se consideran índices cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, 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: Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también

pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto. Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye se elaboró a partir de la sugerida en la guía correspondiente publicada por esa secretaría que como bien menciona es sólo una referencia indicativa.

### **11.1.2. Indicadores ambientales**

Los indicadores ambientales se consideran de acuerdo a las particularidades de la zona de estudio y las características del proyecto (Tab.22).

En el apartado de Anexos se adjuntan los listados de los factores ambientales propensos a ser impactados.

A continuación, se muestran los factores de manera resumida:

Tabla 22. Factores propensos a ser afectados por las actividades del proyecto.

<b>Factores abióticos</b>	<b>Factores biológicos</b>	<b>Factores socioculturales</b>	<b>Factores de riesgo</b>
<p><b>Suelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura</li> <li>▪ Calidad</li> <li>▪ Drenaje</li> </ul> <p><b>Agua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calidad</li> <li>▪ Flujo</li> </ul> <p><b>Atmosfera</b></p>	<p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diversidad</li> <li>▪ Cobertura</li> </ul> <p><b>Fauna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Animales terrestres</li> <li>▪ Diversidad</li> </ul>	<p><b>Cultura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calidad de vida</li> <li>▪ Salud y seguridad</li> <li>▪ Empleo</li> <li>▪ Vialidades</li> </ul> <p><b>Instalaciones</b></p>	<p><b>Fuga</b></p> <p><b>Incendio</b></p> <p><b>Explosión</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calidad</li> <li>▪ Gases</li> <li>▪ Partículas</li> <li>▪ Humos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de servicios públicos</li> <li>▪ Disposición de desechos</li> </ul>	
---	--	--	--

### 11.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

#### 11.1.3.1. Criterios

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios **Carácter, Tipo de Acción, Duración y Mitigación**, con sus respectivas simbologías. Así como factores con sus elementos correspondientes:

Tablas de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

Intensidad de impacto	Símbolo
Impacto Adverso no significativo	<b>a</b>
Impacto benéfico no significativo	<b>b</b>
Impacto Adverso Significativo	<b>A</b>
Impacto Benéfico Significativo	<b>B</b>

Tipo de acción	Duración	Mitigación
D=directo	P=permanente	M=con
I=indirecto	T=temporal	N=sin

#### 11.1.4. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

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

Las técnicas y metodologías diseñadas para los estudios de este tipo son variadas, sin embargo, es necesario adaptarlas a las condiciones del proyecto que se esté

evaluando. Por ello, en este capítulo se presentan los impactos ambientales que se generarán durante las actividades de las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación de expendio al público "Operadora Río Colorado, S. de R.L. de C.V." localizada en el Municipio de Nogales, Sonora, de una manera ordenada, utilizando la metodología establecida por Lopold (Leopold, 1971), basada en una matriz de análisis de las interacciones de las actividades del proyecto y de los factores propensos a ser impactados.

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

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

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

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

Los factores y componentes ambientales con posibilidad de interactuar, se concentran y ordenan para construir la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales o de Impactos Directos.

El sistema ambiental se ha separado para fines de análisis en 4 conjuntos principales de factores ambientales: abióticos, bióticos, socioeconómicos y riesgos. A continuación, se hace un diagrama de la interacción e impacto esperado entre las acciones del proyecto de ampliación y los factores ambientales. (Ver Apéndice de Matrices de impacto).

#### **11.1.4.1. Matriz de Leopold**

En las siguientes líneas se describe de manera genérica la metodología utilizada para establecer los impactos generados durante las actividades de las etapas de construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación.

Para ello se utiliza la matriz de Leopold, la cual establece los factores ambientales, sociales y económicos como aquellos que pueden ser impactados y los ubica en las filas de la matriz, mientras que todas aquellas actividades impactantes se localizan en las columnas.

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

#### **11.1.4.2. Análisis de los impactos esperados**

La matriz del Proyecto de la Estación, se constituye de:

- 21 actividades
- 17 factores

Factores:

- Abióticos: Agua (2), suelo (3) y aire (5)
- Biológicos: Flora (1), Fauna (1)

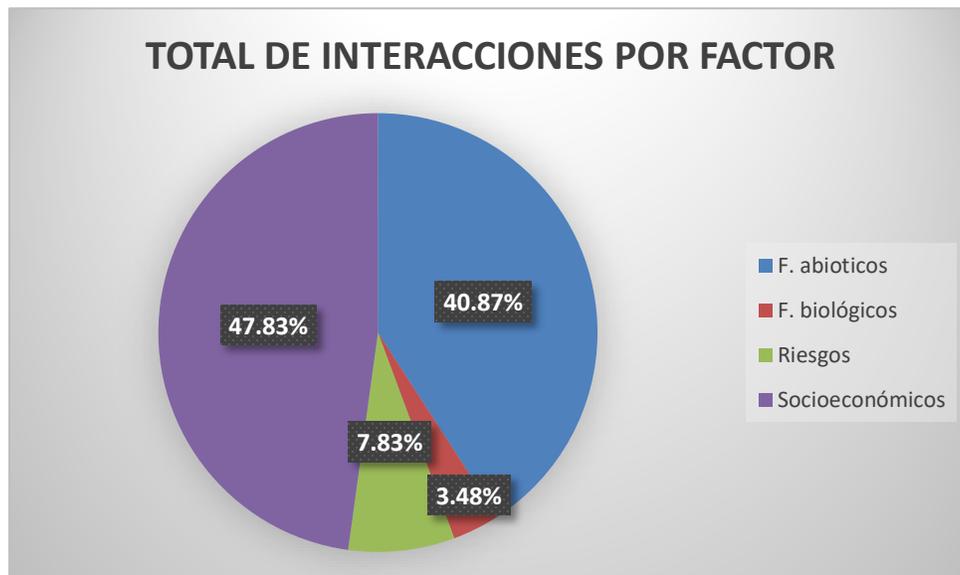
- Riesgo: Fuga, incendio y explosión
- Socioeconómicos: Factores sociales (2) y factores económicos (3)

#### Actividades

- Actividades de preparación del sitio: 2
- Actividades de construcción: 12
- Actividades de operación: 6
- Actividades de abandono: 1
- 

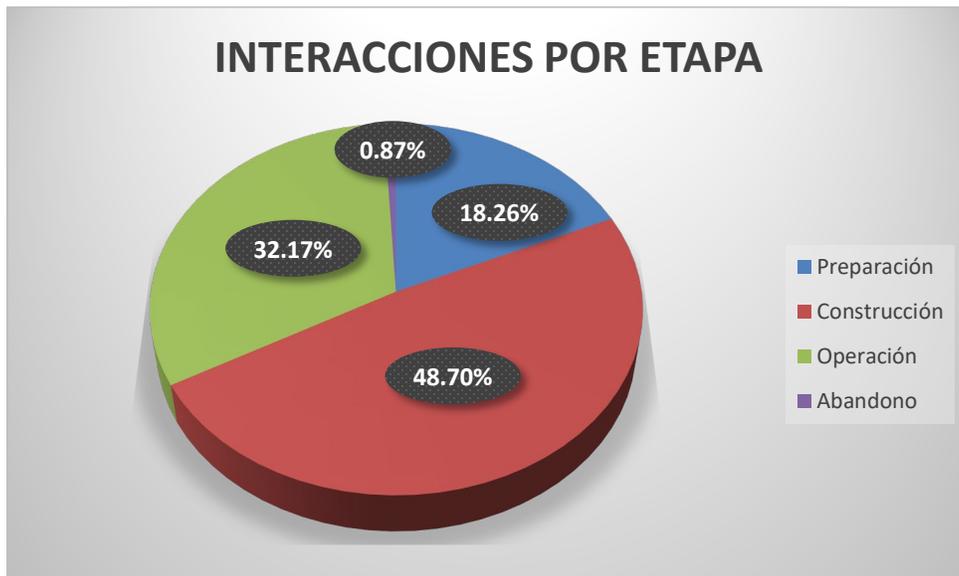
La matriz del Proyecto se constituye de **21** actividades y **17** factores, en este caso, se tienen interacciones que corresponden al **27.38 %** de la potencialidad de la matriz, la cual es de **420** interacciones totales.

De las **115** interacciones generadas en las diversas etapas del Proyecto, al separarlas por factores ambientales, se encontró que el **40.87 %** corresponde a Factores Abióticos con **47** interacciones; un **3.47%** a los Factores Biológicos con **4** interacciones; un **7.8 %** a Factores de Riesgo con **9** interacciones, y **47.8 %** a Factores Socioeconómicos con **55** interacciones (Grafica 1).



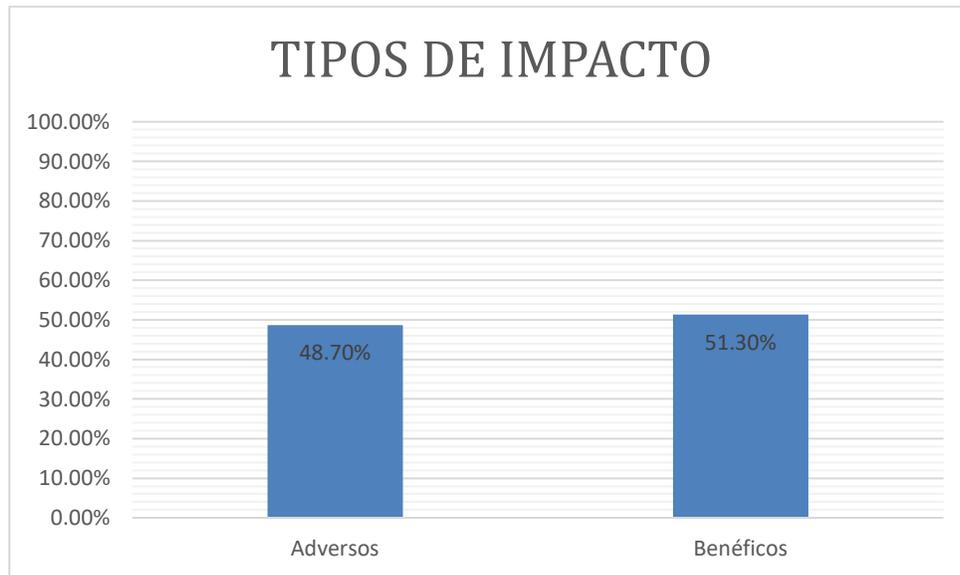
Grafica 1. Porcentaje de interacciones por tipo de factor

En lo referente a etapas del Proyecto, se observó que durante la etapa de Preparación del Sitio se presentaron **21** interacciones aportando el **18.26 %**, mientras que la etapa de construcción generó **56** interacciones, presentando **48.7%** y para la etapa de Operación se presentó la mayor parte del porcentaje, **32.17 %** con **37** interacciones y Abandono con sólo **1** interacción lo que representa el **0.87%**. Todo esto nos da un total de 115 interacciones posibles durante el desarrollo del Proyecto (Gráfica 2)



Gráfica 2. Porcentaje de interacciones por etapa del proyecto.

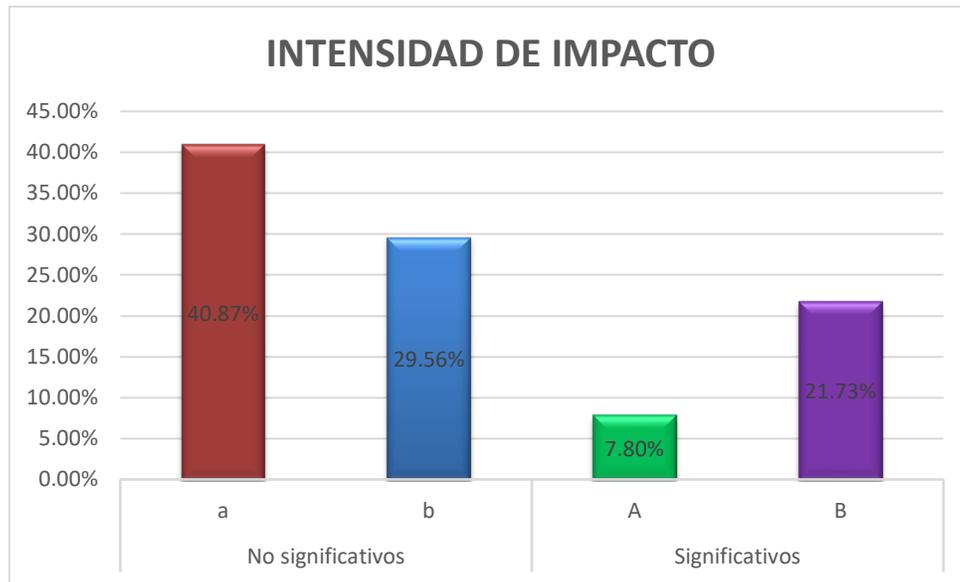
Por carácter de importancia, tenemos que el **48.7 %** de los impactos generados son Adversos y **51.3%** son Benéficos (Gráfica 3).



Gráfica 3. Porcentaje por tipos de impacto generados en el total de interacciones.

De los Impactos Adversos, se tiene que el **40.87%** son considerados poco significativos (a) con **47** interacciones, mientras que el **7.8%** con **9** interacciones (A) fueron considerados adversos significativos.

De los Impactos Benéficos, tenemos que el **29.56%** se refiere a impactos poco significativos (b) presentando **34** interacciones y el **21.73%** con **25** interacciones (B) es significativo (Gráfica 4).



Gráfica 4. Porcentaje de impactos por tipo de intensidad.

### 11.1.5. Identificación de Impactos.

#### 11.1.5.1. Suelo (Calidad)

- ♦ Modificación de la calidad del suelo, erosión durante la preparación del terreno.
- ♦ Al retirar esta capa de suelo se presentará un efecto benéfico para el proyecto, pero adverso a los sistemas naturales, aunque no significativo, e incidente sobre la permeabilidad del suelo en dicho sitio.

Durante la operación de la Estación se contempla el almacenamiento de combustibles y gasolinas, por ello se contempla un plan de contingencias y cumplir las especificaciones de mantenimiento y manejo de los compuestos de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016.

#### 11.1.5.2. Aire

- Emisión de polvos de la maquinaria durante la preparación del sitio y la construcción.
- Emisión de polvos durante el acarreo de materiales

- Emisión de vapores de los tanques de almacenamiento de combustible por efecto del aumento de la temperatura ambiental que incide sobre la presión interior.
- Generación de ruidos por vehículos automotores y maquinaria implementada en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto.

Durante la etapa de operación y mantenimiento el impacto sobre este componente podría ser el resultado de algún accidente o fuga en las instalaciones, lo que podría generar olores en las cercanías de la estación, sin embargo, sería temporal. En la etapa de abandono o cambio de un tanque de almacenamiento también se podrían generar olores puesto que se deberá realizar un tratamiento previo a los tanques de combustibles, eliminando los vapores que se hubieran generado.

#### **11.1.5.3. Agua**

El agua consumida será para las instalaciones sanitarias la cual no presenta residuos peligrosos, por tal motivo será conducida al sistema de drenaje público.

En el caso del agua utilizada en el área de despacho para limpiar derrames de combustibles, el agua pasa directamente a los registros aceitosos con trampas de grasa y combustible.

#### **11.1.5.4. Factores biológicos**

En esta sección, los impactos son poco significativos debido a las características del área, la cual cuenta con una escasa presencia de vegetación y de animales.

#### **11.1.5.5. Aspectos Socioeconómicos**

**En cuestión de los aspectos socioculturales que se verían beneficiados con la instalación de este tipo de proyectos se encuentran:**

- Disposición adecuada de residuos
- Disminución de riesgos a la salud
- Generación de empleos directos
- Derrama de recursos en el comercio local

**Calidad de vida:** Al ser una actividad de servicio público, su impacto se determina como significativo benéfico la contribuir en el bienestar social de la población al proveer un centro de abastecimiento de combustible energético.

**Salud y seguridad:** En este caso, el impacto se considera significativo benéfico debido que los empleados de la Estación gozarán de mayor seguridad y recibirán servicios de salud.

**Empleo:** La operación y mantenimiento de la Estación, impacta positivamente en la generación de empleos de la región, al abrir fuentes de trabajo temporal y permanente.

## **11.2. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales**

Después de la identificación y calificación de los impactos en el capítulo anterior, a continuación, se establecen las acciones preventivas y de mitigación de las afectaciones detectadas. También se hace mención de las actividades que representan los mayores impactos.

### **11.2.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

#### **11.2.1.1. Aguas residuales**

- **Instalación de sanitario portátil**

Como una medida preventiva en relación a la generación de aguas residuales, puede mencionarse que éstas serán del tipo aguas negras, en las etapas de preparación del sitio y construcción, esas aguas negras serán descargadas en un sanitario portátil, éste último será sujeto de mantenimiento periódico mediante la contratación de empresas especializadas en el ramo, esta medida nos permite reducir al 100 % las descargas de agua residual al suelo, subsuelo, manto freático, flora y fauna acuática, eutrofización y cadenas tróficas. No se generarán impactos residuales.

- **Sanitarios convencionales**

Durante la operación, las aguas residuales principales son las provenientes de los baños públicos de la estación y de las oficinas. En este caso las descargas se harán directamente al sistema de alcantarillado y drenaje. Es importante contar con un plan de mantenimiento a las tuberías de la Estación para evitar inconvenientes, además de proporcionar el servicio correspondiente mediante desagües por empresas especializadas.

- **Mantenimiento de áreas**

Durante el mantenimiento se generarán descargas provenientes de la limpieza de las áreas de despacho o almacenamiento que pueden contener residuos de combustibles, por ello, éstas deben dirigirse a los registros con trampas de aceite o combustibles, mismos que deben permanecer libres de obstáculos y recibir el mantenimiento adecuado. También se generarán residuos sólidos los cuales pueden presentar restos de contaminantes peligrosos, como franelas y estopas con combustibles y/o lubricantes los cuales deberán almacenarse en recipientes especiales y almacenarse en el almacén de sucios para su posterior recolección por la empresa especializada.

- **Almacenamiento de residuos**

La generación de residuos peligrosos se da principalmente durante el desarrollo de las etapas de operación y mantenimiento de la estación, debido a las actividades de limpieza de las áreas y la atención a los vehículos a los que se les prestan servicios complementarios de la estación generando residuos como: estopas, residuos de líquidos y envases con restos de lubricantes y aditivos.

Dichos residuos serán dispuestos en contenedores metálicos con tapa etiquetados para su posterior manejo por una empresa autorizada en el manejo y disposición final de este tipo de residuos.

Por las características de los equipos, el mantenimiento que deberá recibir el equipo en la zona de desarrollo del proyecto debe ser preventivo de esta manera se evita la posible contaminación del suelo, subsuelo, manto freático y algún cuerpo de agua

por el derrame de aceites y grasas lubricantes usados. No se generarán impactos residuales.

- **Uso y Mantenimiento de maquinaria**

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se requiere el manejo de maquinaria, la cual mediante el movimiento y actividades generan contaminación atmosférica por emisiones provenientes de los vehículos automotores.

Aunado a lo anterior, el mal estado de los motores de los vehículos potencia la generación de gases contaminantes, por ello es necesario implementar un programa de mantenimiento periódico durante el tiempo de operación, con la finalidad de reducir la contaminación generada por gases y el ruido, además se reduciría la probabilidad de contaminación del suelo por derrames de aceites.

Para evitar el levantamiento de polvos y partículas durante el tránsito y transporte de materiales, se procederá a realizar riegos en las vialidades de terracería por donde circule la maquinaria, adicionalmente los vehículos de volteo serán cubiertos con lonas a fin de evitar que el material se vaya quedando durante el transporte afectando el paisaje y dispersando partículas durante su trayecto.

- **Instalación de contenedores para residuos sólidos no peligrosos.**

Para la contener los sólidos urbanos generados en cada una de las etapas de desarrollo del presente proyecto, se implementarán contenedores con tapa, y los residuos serán dispuestos en el relleno sanitario.

A través de estas medidas, se evitará la contaminación de suelo, subsuelo, manto freático, ocasionado por el depósito de los residuos al aire libre. Con esta medida se pretende abarcar distintas áreas con posibilidades de contaminación, como el aire, el cual se vería afectado por los malos olores.

Instalación de áreas verdes.

La estación contempla el establecimiento de áreas verdes, por lo tanto, se propone la utilización de especies nativas de la región, lo que permitiría mitigar los impactos generados por la eliminación de la vegetación para el establecimiento de la estación.

- **Medidas preventivas generales**

Es primordial establecer programas de mantenimiento preventivo en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, ya que contar con ellos evitaría gran parte de las contingencias que pudieran generar un deterioro en el ecosistema y provocar un episodio de riesgo para la planta laboral y población en general.

El mantenimiento preventivo de la maquinaria y aquellos vehículos implementado en las etapas iniciales de preparación del sitio y construcción de la edificación de la estación trae consigo sus buenas condiciones mecánicas, logrando reducir las emisiones de contaminantes. También se debe considerar el tiempo de duración encendido de los vehículos y administrar los tiempos de las etapas en que es necesario apagarlos o mantenerlos encendidos.

Una fuente de contaminación atmosférica es el levantamiento de polvos durante las actividades de construcción, por ello es necesario establecer un rol de riegos en las vialidades de tránsito de los vehículos, y en el caso de aquellos que transporten materiales deberán contar con lonas para evitar la dispersión de partículas de polvos a la atmósfera.

Durante la preparación del sitio y construcción el personal deberá contar con los medios necesarios para sufragar sus necesidades básicas, por ello es necesario la instalación de letrinas y depósitos con tapa para la colocación de los residuos sólidos.

Los depósitos deberán permanecer cerrados para evitar que los olores que expiden los desperdicios emanen al ambiente y a su vez evitar que su exposición atraiga fauna. Es importante que los residuos sean colocados en los recipientes destinados para ello y que no queden al aire libre.

En el caso de los residuos peligrosos, deberán recibir el manejo de acuerdo a la normatividad correspondiente.

La estación, deberá contar con un drenaje aceitoso y trampas de aceite el cual deberá recorrer el área de almacenamiento de combustibles y en el área donde se

encuentran las unidades despachadoras, debido que es la zona que presentan mayor probabilidad de derrames.

Las tuberías y tanques deben contar con características estipuladas por norma, como doble pared para evitar fuga de combustibles. Las tuberías y tanques están habilitados con detector de fugas intersticiales. Los tanques cuentan con un sistema hermético de recuperación de vapores y una válvula de prevención de sobrellenado, para evitar derrames de combustibles.

El proyecto contempla un sistema contra incendios. Se contempla la construcción de un almacén de residuos peligrosos (cuarto de sucios) para un mejor control de estos.

### **11.2.2. Impactos residuales**

Como impacto se considera la emisión permanente de contaminantes atmosféricos producto del almacenamiento de combustible en los tanques subterráneos, durante la operación de la estación. De igual manera, se consideran como contaminantes los vapores que emanan de los tanques durante las actividades de despacho de combustible a los consumidores finales.

## **12. Pronostico ambiental y en su caso, evaluación de alternativas**

### **12.1. Pronostico del escenario**

Las principales interacciones del proyecto con el sistema se dan en los factores económico y social, y con los componentes abióticos de calidad del aire, suelo, relieve, agua superficial y subterránea.

Los impactos más importantes son positivos, y se dan en el escenario social y económico del sistema, puesto que ayudan en la generación de empleos, inversión, derrama económica y todos los indirectos asociados, como el potencial de desarrollo industrial y la generación de fuentes de empleo.

Se pronostica que bajo un esquema adecuado de verificación las operaciones y los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, y la correcta aplicación de las medidas de mitigación se logrará excluir, minimizar, rectificar, reducir y/o compensar los impactos identificados, logrando prestar un servicio adecuado a los usuarios, sin representar un riesgo social o ambiental.

### **13. CONCLUSIONES**

En términos generales, el proyecto presenta pocos impactos. De acuerdo a los resultados del análisis, se observa que la relación impacto-beneficio tiende a lo benéfico, puesto que el desarrollo de las actividades centrales de estudio se lleva a cabo en un ambiente impactado, sin atributos ecológicos que pudieran afectarse.

El proyecto se caracteriza por ser de desarrollo socioeconómico, al proporcionar beneficios a la población del Municipio de Nogales, Sonora. Éste es una fuente de empleo, presta servicios a la población y mejora la seguridad laboral y de salud de los trabajadores.

En cuestión de impactos negativos se observa que aquellos que resultaron adversos para el ambiente son de baja intensidad, además, son mitigables con la aplicación de las recomendaciones hechas en el presente estudio. Se debe considerar que el proyecto como parte del sistema ambiental, tiene el compromiso de que su realización no comprometerá la biodiversidad de la zona.

Un aspecto positivo referente al desarrollo del proyecto es que la normatividad (citada en el apartado de referencias) cubre la mayoría de los flancos, además existen procedimientos estandarizados para la operación y mantenimiento establecidos en los manuales de operación de franquicias de PEMEX y por la NOM-005-ASEA-2016.

## PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

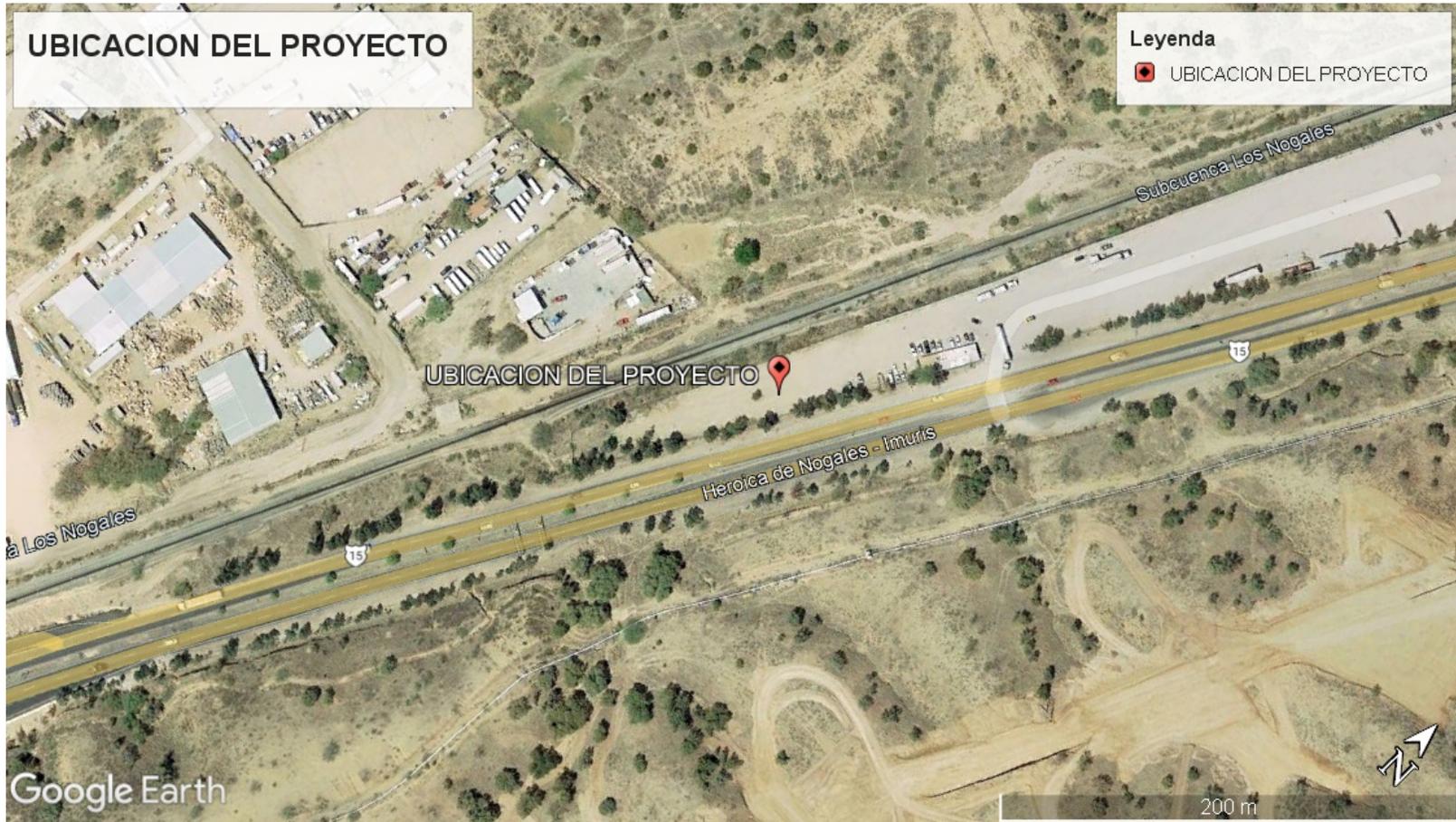


Figura 32. Ubicación de la Estación

## Área de influencia

Los servicios ambientales que se pueden ver afectados por el desarrollo de las actividades de operación y mantenimiento son prácticamente nulos, ya que éstas se realizan en un área ya impactadas.

Dentro del área de influencia no se encuentra una estación de hidrocarburos como fuente de emisión de contaminantes similar a la de está, otras fuentes de contaminación que se puede hallar en el área de influencia son de origen doméstico.



Figura 33. Área de influencia del proyecto

## **12. CONDICIONES ADICIONALES**

Con el objeto de proteger la calidad del ambiente, el promoverte se compromete a cumplir las especificaciones de la normativa ambiental y la NOM-005-ASEA-2016, así como trabajar bajo los estándares de los procedimientos preestablecidos de operación y mantenimiento señalados por PEMEX para sus franquicias.

### 13. ANEXOS

#### MATRIZ GENERAL DE LEOPOLD, CON EL CONJUNTO DE FACTORES Y ACTIVIDADES DE IMPACTO

MATRIZ DE INTERACCIONES		Estación de Servicio																					
Etapas / Actividades	X = interacción	F. ABIOTICOS										F. biológicos		F. Socioeconomicos					F. Riesgo				
		Agua		Suelo			Aire					Flora	Fauna	Sociales		Económicos							
		Flujo	Calidad	Estructura	Calidad del Suelo	Drenaje	Gases	Polvos	Humos	Calidad	Ruido	Cobertura	Animales terrestres	Empleo/Mano de obra	Calidad de vida	Servicios Públicos	Verdades	Comercio	Fuga	Incendio	Explosión		
<b>I PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																							
1	Limpeza	a		a	b		a		a	a	a	a	a	b	b								
2	Nivelación y compactación	a		a		a	a		a	a	a	a	a	b	b								
<b>II CONSTRUCCION</b>																							
1	Preparación y habilitado de zapatas	a		a		a								b						B			
2	Preparación y habilitado de tanques	a		a		a								b						B			
3	Preparación y habilitado de losa de concreto	a		a		a								b						B			
4	Colados de concreto	a		a										b						B			
5	Instalación de postes													b						B			
6	Instalación de tuberías			a										b	b	b				B			
7	Instalación de tanques y depósitos	a		a		a								b		b				B			
8	Introducción de la energía eléctrica													b	B	b				B			
9	Introducción de agua potable y drenaje		a		a									b		b				B			
10	Edificación de oficina y servicios					a	a	a	a	a				b		b				B			
11	Instalación de anuncio				a		a							b						B			
12	Terminados, estacionamiento /primeras pruebas de arranque													b		b				B			
<b>III OPERACIÓN</b>																							
1	Trasiego					a								B						B	A	A	A
2	Almacenamiento					a								B						B	A	A	A
3	Llenado de automoviles					a								B	b	b				B	A	A	A
4	Tráfico de vehiculos							a	a					B			b			B			
5	Generación de residuos				b					a				B	b	b				B			
6	Aguas residuales		b			b								B	b	b				B			
<b>IV ABANDONO</b>																							
1	Eliminación de equipos					a																	

Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Estación de Servicio  
 “Operadora Río Colorado, S. de R.L. de C.V.”  
 Informe Preventivo de Impacto Ambiental

Etapas / Actividades		MATRIZ DE INTERACCIONES																		Estación de Servicio																	
		F. ABIOTICOS																		F. Bióticos		F. Socioeconomicos				F. Riesgo											
		Agua		Suelo			Aire				Flora	Fauna	Sociales		Económicos																						
		Flujo	Calidad	Estructura	Calidad del Suelo	Drenaje	Gases	Polvos	Humos	Ruido	Cobertura	Animales terrestres	Empleo/Mano de obra	Calidad de vida	Servicios Públicos	Validades	Comercio	Fuga	Incendio	Explosión																	
<b>I PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																																					
1	Limpieza	X		X	X			X		X	X	X	X	X																							
2	Nivelación y compactación	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X																							
<b>II CONSTRUCCIÓN</b>																																					
1	Preparación y habilitado de zapatas	X		X		X								X				X																			
2	Preparación y habilitado de tanques	X		X		X								X				X																			
3	Preparación y habilitado de losa de concreto	X		X		X								X				X																			
4	Colados de concreto	X		X										X				X																			
5	Instalación de postes													X				X																			
6	Instalación de tuberías			X										X	X	X		X																			
7	Instalación de tanques y depósitos	X		X		X								X		X		X																			
8	Introducción de la energía eléctrica													X	X	X		X																			
9	Introducción de agua potable y drenaje		X		X									X		X		X																			
10	Edificación de oficina y servicios					X	X	X	X					X		X		X																			
11	Instalación de anuncio			X			X							X				X																			
12	Terminados, estacionamiento /primeras pruebas de arranque													X		X		X																			
<b>III OPERACIÓN</b>																																					
1	Trasiego					X								X			X	X	X																		
2	Almacenamiento					X								X			X	X	X																		
3	Llenado de automoviles					X								X	X	X	X	X	X																		
4	Tráfico de vehiculos							X	X					X			X																				
5	Generación de residuos			X										X	X	X		X																			
6	Aguas residuales		X		X									X	X	X		X																			
<b>IV ABANDONO</b>																																					
1	Eliminación de equipos					X																															

Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Estación de Servicio  
 “Operadora Río Colorado, S. de R.L. de C.V.”  
 Informe Preventivo de Impacto Ambiental

MATRIZ DE INTERACCIONES		Estación de Servicio																		
		F. ABIOTICOS					F. biológicos		F. Socioeconomicos				F.Riesgo							
Etapas / Actividades	X = interacción	Agua		Suelo			Aire				Flora	Fauna	Sociales		Económicos					
		Flujo	Calidad	Estructura	Calidad del Suelo	Drenaje	Gases	Polvos	Humos	Ruido	Cobertura	Animales terrestres	Empleo/Mano de obra	Calidad de vida	Servicios Públicos	Vialidades	Comercio	Fuga	Incendio	Explosión
		<b>I PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																		
	1	Demolición																		
	2	Limpieza																		
	3	Nivelación y compactación																		
<b>I CONSTRUCCION</b>																				
	1	Preparación y habilitado de zapatas																	B	
	2	Preparación y habilitado de tanques																	B	
	3	Preparación y habilitado de losa de concreto																		
	4	Colados de concreto																	B	
	5	Instalación de postes																	B	
	6	Instalación de tuberías																	B	
	7	Instalación de tanques y depósitos																	B	
	8	Introducción de la energía eléctrica												B					B	
	9	Introducción de agua potable y drenaje																	B	
	10	Edificación de oficina, tienda y locales																	B	
	11	Instalación de anuncio																	B	
	12	Terminados, estacionamiento /primeras pruebas de arranque																	B	
<b>II Operación</b>																				
	1	Trasiego												B					B	A
	2	Almacenamiento												B					B	A
	3	Llenado de automoviles												B					B	
	4	Tráfico de vehiculos												B					B	
	5	Generación de residuos												B					B	
	6	Aguas residuales												B					B	
<b>IV ABANDONO</b>																				
	1	Eliminación de equipos																		

Estación de Servicio						
Cuadro V.d						
	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
<b>FACTORES ABIOTICOS</b>						
<u>AGUA SUPERF.Y SUBTERR.:</u>						
Calidad	1	0	1	0	2	1.73913043
Flujo	7	0	0	0	7	6.08695652
<u>SUELO:</u>						
Estructura	9	0	0	0	9	7.82608696
Calidad del suelo	2	0	2	0	4	3.47826087
Drenaje	5	0	1	0	6	5.2173913
<u>AIRE:</u>						
Gases	6	0	0	0	6	5.2173913
Polvos	5	0	0	0	5	4.34782609
Humos	3	0	0	0	3	2.60869565
Ruido	5	0	0	0	5	4.34782609
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>47</b>	<b>40.86956522</b>
<b>FACTORES BIOTICOS</b>						
<u>FLORA</u>						
Coertura	2	0	0	0	2	1.74
<u>FAUNA</u>						
Animales terrestres	2	0	0	0	2	1.74
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3.48</b>
<b>FACT. SOCIOECONOMICOS</b>						
	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
<u>SOCIALES:</u>						
Empleo y mano de obra	0	0	14	6	20	17.39
Calidad de Vida	0	0	6	1	7	6.09
<u>ECONOMICOS:</u>						
Servicios Públicos	0	0	9	0	9	7.83
Vialidades	0	0	1	0	1	0.87
Comercio	0	0	0	18	18	15.65
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>55</b>	<b>47.82608696</b>
<b>RIESGO</b>						
Fuga	0	3	0	0	3	2.65
Incendio	0	3	0	0	3	2.65
Explosión	0	3	0	0	3	2.65
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>7.96460177</b>
<b>TOTAL:</b>	<b>47</b>	<b>9</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>115</b>	<b>100.00</b>
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>38.05</b>	<b>7.96</b>	<b>31.86</b>	<b>22.12</b>	<b>100.00</b>	
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>46.02</b>		<b>53.98</b>			
ETAPAS	CLASIFICACION DEL IMPACTO				TOTAL	%
	a	A	b	B		
I. PREPARACIÓN DEL SITIO	16	0	5	0	21	18.26
II. CONSTRUCCIÓN	24	0	19	13	56	48.70
III. OPERACIÓN	6	9	10	12	37	32.17
IV. ABANDONO	1	0	0	0	1	0.87
<b>TOTAL:</b>	<b>47</b>	<b>9</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>115</b>	<b>100.00</b>
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>40.87</b>	<b>7.83</b>	<b>29.57</b>	<b>21.74</b>	<b>100.00</b>	
<b>PORCENTAJE:</b>	<b>48.70</b>		<b>51.30</b>			

**ANEXO FOTOGRAFICO**



**Fotografía 1**



Fotografía 2



**Fotografía 3**



**Fotografía 4**



**Fotografía 5**