

# INFORME PREVENTIVO

## “Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.”



PROMOVENTE: SERVICIO YUYO S.A. DE C.V.

Múgica, Michoacán, México

Junio de 2021

## ÍNDICE

<b>I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>II. REFERENCIA A NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>5</b>
II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.....	6
II.1. Leyes federales .....	7
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos .....	7
II.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	8
II.1.2. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos .....	11
II.1.3. Ley de Hidrocarburos .....	13
II.1.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. ....	14
II.1.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos .	15
II.1.6. Reglamentos federales.....	17
II.1.7. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental .....	17
Normas oficiales mexicanas.....	17
II.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.....	20
II.2.1. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN DE NOCUPÉTARO DE MORELOS.....	20
<b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. LA SIGUIENTE INFORMACION .....</b>	<b>26</b>
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA....	26
III.1.2. Naturaleza del proyecto .....	26
III.1.3. Selección del sitio del proyecto .....	27
III.1.4. Localización del sitio del proyecto .....	28

III.1.5. Inversión requerida .....	29
III.1.6. Dimensiones del proyecto .....	29
III.1.7. Accesos al predio del proyecto .....	32
III.1.8. Urbanización y servicios básicos .....	32
III.1.9. Características particulares del proyecto .....	33
III.1.10. Programa general de trabajo.....	33
III.1.11. Etapa de preparación del sitio .....	34
III.1.12. Etapa de construcción .....	35
III.1.12. Etapa de operación y mantenimiento.....	38
III.1.14. Requerimientos de agua.....	47
III.1.15. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera y ruido .....	47
III.1.20. Etapa de abandono del sitio .....	51
<b>III.2. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A     EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL     AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y     QUIMICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>III.3 LA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS     Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO LAS     MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. .</b>	<b>52</b>
<b>III.4. LA DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE, Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN     DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES     EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ....</b>	<b>66</b>
III.4.2. Medio abiótico .....	67
III.4.2.1. Clima.....	67
III.4.2.2. Fisiografía y topografía .....	70
III.4.2.3. Hidrología .....	75
III.4.2.4. Geología .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
III.4.2.5. Edafología.....	77
III.4.3. Medio biótico .....	79

III.4.3.1. Vegetación.....	79
III.4.3.2. Fauna.....	81
<b>III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN .....</b>	<b>92</b>
III.5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales .....	92
III.5.2. Indicadores de impacto.....	92
III.5.3. Metodología de evaluación de impactos ambientales.....	94
III.5.4. Impactos ambientales generados, acumulativos y sinérgicos.....	106
III.5.4.1. Impactos ambientales de acuerdo a su naturaleza y magnitud .....	106
III.5.5. Impactos ambientales hacia los factores ambientales .....	107
III.5.8. Medidas para la prevención y mitigación de impactos ambientales...	115
III.5.9.1. Medidas adicionales .....	127
III.5.9.2. Plan de manejo ambiental .....	127
III.5.9.10. Conclusiones .....	133
<b>III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....</b>	<b>134</b>
<b>III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31 DEL REGLAMENTO CITADO. ....</b>	<b>137</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>142</b>

## **I. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACION E INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO**

### **I.1. Datos generales del proyecto**

#### **I.1.1. Descripción de la obra o actividad**

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio en la localidad de Nueva Italia, municipio de Múgica, Michoacán, dicha estación contará con oficinas administrativas, sanitarios, estacionamiento área verde y tienda de conveniencia

La obra será destinada para la venta de gasolina magna, gasolina premium y diesel al público en general, mientras que la tienda de conveniencia se dedicará a la venta al por menor de bebidas embotelladas y alimentos procesados principalmente.

#### **I.1.2. Nombre del proyecto**

**“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbano Yuyo S.A. de C.V.”**

#### **I.1.3. Ubicación del proyecto**

##### **A) Ubicación respecto al municipio**

El lugar en donde se pretende construir el proyecto, está ubicado al Sur del municipio de Múgica, en la localidad de Nueva Italia de Ruíz, perteneciente al estado de Michoacán de Ocampo, México (ver Figura 1).

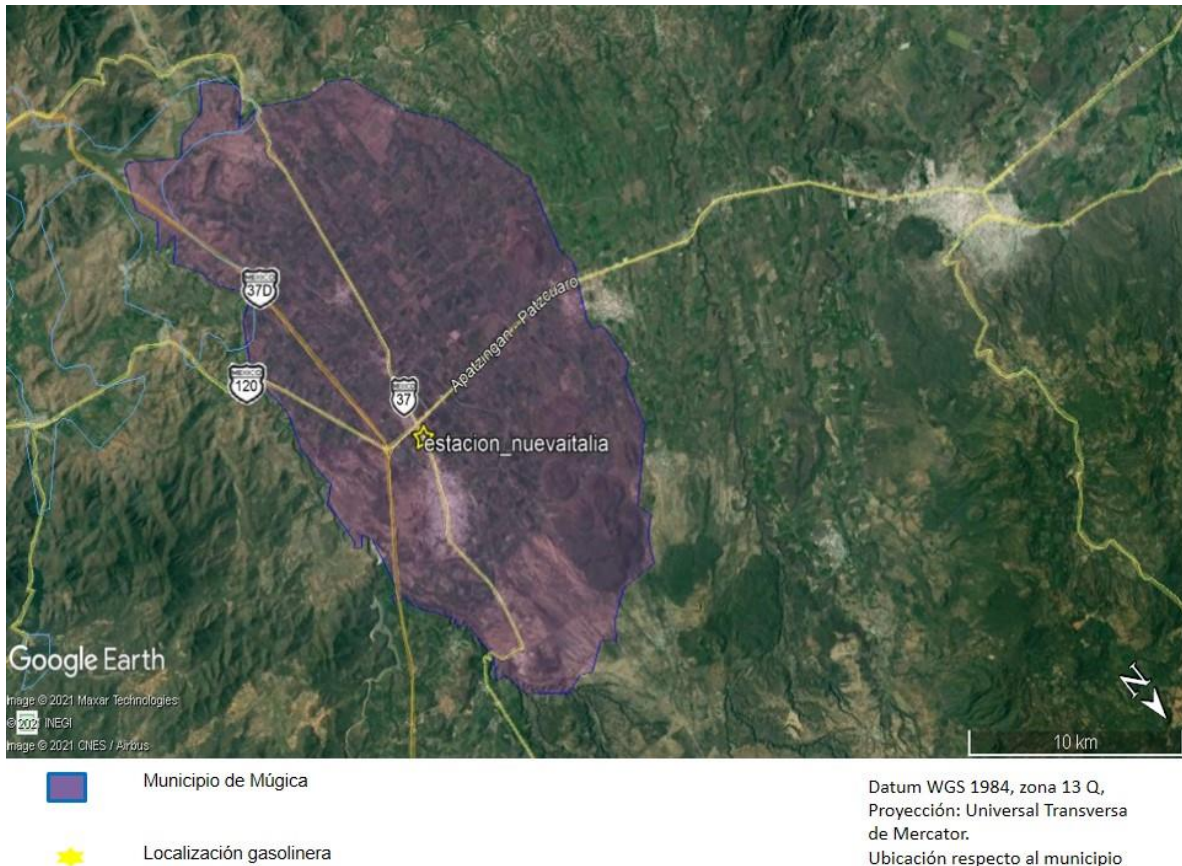


Figura 1. Ubicación del sitio del proyecto

Fuente: Elaboración propia del consultor con información del promovente y datos vectoriales de INEGI, marco Geoestadístico 2013

De manera más específica, el sitio del proyecto se localiza al Sur de la localidad de Nueva Italia de Ruíz sobre la Av principal de la ciudad que es la avenida Lázaro Cárdenas Sur en el # 588, Col. Cuatro Caminos, la Av. es de 4 carriles que es el tramo carretero en Nueva Italia de la Carretera Federal 37 esta avenida atraviesa la ciudad de Sur a Norte, en la localidad de Nueva Italia de Ruíz, municipio de Múgica, Michoacán de Ocampo (ver **Figura 2**).

El sitio en estudio se localiza geográficamente en las coordenadas 804952.25 m E y 2103025.91 m N referidas a la proyección UTM, por sus siglas en inglés (Universal Transversa de Mercator), Datum WGS 84, zona 13Q, a 420 msnm.



Estación de gasolina Nueva Italia

Radio 200 m

Datum WGS 1984, zona 13 Q,  
 Proyección: Universal Transversa de  
 Mercator.  
 Ubicación respecto a la cabecera  
 municipal

Figura 2. Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia con información de la carta topográfica de INEGI, escala 1:250,000

#### 1.1.4. Tiempo de vida útil y ejecución del proyecto

El tiempo considerado para la construcción del proyecto será aproximadamente de ocho meses y se llevará a cabo en una sola etapa. La vida útil del proyecto estará en función de la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones, equipos y diversos sistemas que conformarán a la estación de servicio y la tienda de conveniencia. Por lo regular se estima que los tanques de almacenamiento de combustible tienen una vida útil de aproximadamente 30 años por lo que al término de este período los tanques deberán ser reemplazados. La vida útil de las tuberías es de 10 años, sin embargo deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su

estado funcional y hermeticidad, corrigiendo las anomalías que se detecten por personal especializado y certificado por la unidad de pruebas de hermeticidad.

### **I.1.5. Presentación de la documentación legal**

La documentación legal que ampara la propiedad del predio y la relacionada con el proyecto se presenta en el apartado de Anexos.

Que corresponde a:

- Escritura de propiedad/carta ejidal de posesión
- Acta constitutiva
- Cedula de identificación fiscal (SAT)

### **I.2. Datos del promovente**

#### **I.2.1. Nombre o razón social del promovente**

Servicio Yuyo S.A. DE C.V.

#### **I.2.2. Nombre y cargo del representante legal**

Armando García Mendoza

Representante legal

#### **I.2.3. Dirección, teléfono, fax y correo electrónico del promovente o representante legal**

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

#### **I.2.4. R.F.C. del promovente o del representante legal**

[Redacted]

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

### **I.3. Datos del responsable del estudio de impacto ambiental**

#### **I.3.1. Nombre o razón social del responsable del estudio de impacto ambiental**

Biol. Gerardo Salazar Romero

Arq. Elizabeth Salazar Romero

#### **I.3.2. Dirección del responsable del Informe preventivo**

[Redacted]

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

[Redacted]

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

**I.3.3. R.F.C. del responsable del Informe preventivo**

[Redacted]

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**I. REFERENCIA A NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD.**

El IP es el documento mediante el cual se da a conocer dos supuestos:

- 1) El no requerimiento de una manifestación de impacto ambiental; y
- 2) El sustento técnico, jurídico y/o administrativo que evidencie el cumplimiento de cualquiera de los supuestos previstos en el artículo 31 de la LGEEPA y 29 del REIA.

**CRITERIOS DE COMPETENCIA**

La presentación del Informe Preventivo aplica para proyectos en etapa de diseño, construcción u operación y no requieran someter una manifestación de impacto ambiental y si de un Informe Preventivo, siempre y cuando cumplan con alguno de los siguientes supuestos:

- I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
- II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

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

Al respecto existe la NOM-005-ASEA-2016 que regula el diseño, construcción, mantenimiento y operación de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina; la ASEA establece en su página de internet: Autorización en Materia de Impacto Ambiental mediante Informe Preventivo para Proyectos de Estaciones de Servicio, que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de autopistas, carreteras federales, estatales, municipales y/o locales.

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbano Servicio Yuyo S.A. de C.V.**” cumple porque se localiza a bordo de la carretera federal # 37 que en el poblado de Nueva Italia de Ruíz se convierte en la Avenida Lázaro Cárdenas Sur en el caso de la localización del proyecto, la cual se conecta y da continuidad a la carretera federal 37 en el estado de Michoacán.

En virtud de lo antes expuesto, analizamos el cumplimiento de los supuestos establecidos en el artículo 31 de la LGEEPA y el artículo 29 del RIA para el proyecto en estudio, Estación de Servicio de Gasolina, y de esta manera concluir que el proyecto puede obtener la Autorización de Impacto Ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo ante la ASEA, siempre y cuando cumpla con alguno de los siguientes supuestos:

**II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.**

## I.1. Leyes federales

### Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

De acuerdo con el **artículo 4** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece que: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.... y ...tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral”*.

La ejecución del proyecto deberá hacerse de manera que garantice el menor impacto al medio ambiente.

Por otro lado, el **artículo 25** establece la necesidad de impulsar las actividades económicas privilegiando el desarrollo nacional para que sea integral y sustentable *“Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”*.

El **artículo 27**, párrafo tercero, por su parte, menciona que, *“...La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad. ...”*

De este artículo se derivan la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley General de Vida Silvestre, como una Ley Reglamentaria de la Constitución, en la cual se dictan las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y que se mencionan a continuación.

### **I.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).**

Esta Ley reglamenta las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable del país.

Esta Ley también menciona que el desarrollo sustentable es necesario para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente
- La preservación y protección de la biodiversidad
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

En primer lugar, la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental establecen los mecanismos y procedimientos administrativos para realizar y presentar la manifestación de impacto ambiental para una serie de obras y actividades que impliquen el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales u otras acciones relacionadas con el ambiente.

El **artículo 28** de esta Ley, establece que:

*“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.*

Conforme a este instrumento jurídico, el proyecto es de competencia federal en virtud de que el artículo 28, fracciones I, VII y XI menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, las siguientes obras y actividades:

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

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

### **Vinculación**

El proyecto evaluado en este estudio se ajusta a lo establecido en las fracciones II y XIII de la LGEEPA en virtud de que se trata de una obra relacionada con la industria del petróleo.

En el mismo artículo 28 de la LGEEPA, se establecen además las condiciones a las que debe sujetarse la ejecución de las 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 ambiente.

El **artículo 31** por su parte señala lo siguiente:

*“La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:*

*I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;*

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

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

### **Vinculación**

El proyecto se ajusta a lo estipulado en este artículo en virtud de que el proyecto corresponde a una obra de competencia federal por lo que se presenta la presente Manifestación de Impacto Ambiental. Además de lo señalado en los **artículos 28 y**

**31** de la Ley, se atenderá a los lineamientos establecidos en su *Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental*, señalados más adelante.

El **Artículo 15, fracción IV**, por su parte, establece que quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que impliquen las afectaciones provocadas.

### **Vinculación**

El presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental contiene un programa ambiental donde se mencionan diversas actividades para prevenir, minimizar o reparar los daños que cause el proyecto, lo que incluye asumir los costos que impliquen las afectaciones provocadas

En el **artículo 88** de esta Ley se señalan los criterios ecológicos para el aprovechamiento sustentable del agua. El proyecto atenderá a estos criterios en virtud de que se tiene contemplado garantizar el uso controlado del agua para el riego de terracerías, fabricación de concretos y mezcla asfáltica.

En relación con los criterios ecológicos para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, el **artículo 110** señala que la emisión de contaminantes a la atmósfera, deben ser reducidas y controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Esto se refuerza en el **artículo 113** que establece que no deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.

### **Vinculación**

En este sentido, las actividades a realizar para la construcción del proyecto, no rebasarán las disposiciones establecidas tanto en la LGEEPA como en los lineamientos establecidos en su *Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera* (artículos 13 y 28), toda vez que se vigilará que la maquinaria y equipos utilizados dentro de la obra estén en perfecto estado de funcionamiento y reciban los servicios de mantenimiento periódicamente.

Respecto de los criterios ecológicos para la prevención y control de la contaminación del agua establecidos en el artículo 117 de la LGEEPA y las restricciones establecidas en el artículo 121, el proyecto se ajusta a éstos durante

las etapas de preparación del sitio y construcción, en virtud de que no se descargarán aguas residuales sobre las corrientes de agua, suelo y subsuelo. En cuanto a la prevención y control de la contaminación del suelo, el proyecto para la construcción del proyecto, se ajusta a los criterios ecológicos establecidos en el artículo 134 de la Ley, puesto que se tendrá un control estricto en cuanto al manejo y disposición final de los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra.

En el **artículo 150** de la LGEEPA, se establecen las regulaciones a las que se sujetará el manejo, uso, recolección, almacenamiento, transporte, reusó, reciclaje, tratamiento y disposición final de los materiales y residuos peligrosos.

El **artículo 151**, por su parte, señala que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera y la responsabilidad de la operación será de las empresas autorizadas por la SEMARNAT.

### **Vinculación**

En este sentido, el proyecto cumplirá con las disposiciones establecidas tanto en la LGEEPA como en el Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos (artículos 7º, 8º, 13, 14 y 5), puesto que se exigirá que las empresas constructoras responsables de la ejecución de la obra tramiten su registro ante la SEMARNAT como generadores de residuos peligrosos, en virtud de que durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generará una cantidad importante de aceites gastados derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo a emplear dentro de la obra considerados como residuos peligrosos.

## **I.1.2. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

### ***Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014***

La presente Ley da creación a la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos y tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector de Hidrocarburos como lo establece en su artículo 1. A continuación se enuncian los artículos que se vinculan con el proyecto.

**Artículo 3.** Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:

**XI. Sector Hidrocarburos o Sector:** Las actividades siguientes:

- a. El reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos;
- b. El tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo;
- c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;
- d. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo;
- e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y
- f. El transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo;

**Vinculación**

De acuerdo con este artículo el proyecto queda enmarcado dentro del sector de hidrocarburos puesto que se tendrá como actividad el expendio al público de petrolíferos

**Artículo 5.** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

**XVIII.** Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

**Vinculación**

De acuerdo con este artículo el presente documento se debe someter a evaluación de impacto ambiental ante la Agencia para obtener la autorización en materia de ambiental.

**Artículo 7.** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies

de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

### **Vinculación**

Conforme a este artículo se presenta el presente Informe Preventivo como acto administrativo a la Agencia para obtener la autorización en materia de ambiental del sector Hidrocarburos.

#### **I.1.3. Ley de Hidrocarburos**

***Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014***

Conforme al artículo 1, la presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.

### **Vinculación.**

Conforme a lo anterior el proyecto deberá sujetarse a lo establecido en la presente Ley ya que es un proyecto del sector hidrocarburos

**Artículo 2.-** Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;

II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;

III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

### **Vinculación**

Como el proyecto consiste en la venta de productos derivados del petróleo o petrolíferos, el proyecto está regulado por la presente Ley.

**Artículo 95.-** La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

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

### **Vinculación**

El proyecto se somete a evaluación de Impacto Ambiental ante la ASEA, cumpliendo con lo establecido con este artículo, ya que es de su competencia y atribución y seguirá las disposiciones establecidas que se consideren necesarias para la ejecución del proyecto para lograr un desarrollo sustentable y proteger al medio ambiente.

#### **I.1.4. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.**

De acuerdo con su **artículo 1**, esta Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

Por otra parte, el **artículo 6** indica lo siguiente:

No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

*I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; 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.*

### **Vinculación**

El presente proyecto se relaciona con esta Ley al someter a evaluación la presente Manifestación de Impacto Ambiental, esto para identificar y evaluar los impactos ambientales así como establecer las medidas preventivas y de mitigación para minimizar las afectaciones por la ejecución del proyecto al medio ambiente. Con esta acción se pretende evitar daños al ambiente. De igual manera se tomarán en cuenta las disposiciones indicadas en las normas ambientales mexicanas y otros instrumentos ambientales.

#### **I.1.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

El **artículo 31**, señala que estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que

se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

**Fracción 1, Aceites lubricantes usados.** Durante la operación del proyecto se generarán estos residuos, por lo que se elaborará el plan de manejo y se dará atención a los siguientes preceptos. Estos residuos peligrosos se manejarán conforme a lo dispuesto en esta Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables. (Artículo 40). Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley. (Artículo 41)

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

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. (Artículo 42) Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo. (Artículo 42)

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

### **I.1.6. Reglamentos federales**

### **I.1.7. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

Publicado en el Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada DOF 31 de octubre de 2014

Con base al **artículo 5** del presente reglamento se especifica qué tipo de obras o actividades deben someterse previamente a la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental; estas obras o actividades están ordenadas por incisos del A al V, siendo de nuestra competencia el inciso D) Actividades del sector Hidrocarburos, numeral IX, el cual se describe a continuación:

*D) Actividades del sector Hidrocarburos.*

*IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos*

El **artículo 9**, señala que, para obtener esta autorización los interesados deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda.

**Artículo 10**, menciona que las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en modalidad regional y particular.

### **Vinculación**

De acuerdo con el presente Reglamento, el proyecto debe someterse a la evaluación de impacto ambiental por ser una actividad del sector hidrocarburos y porque será una obra que tendrá la finalidad el expendio al público de petrolíferos.

### **Normas oficiales mexicanas**

Con base en la definición de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en su artículo 3, fracción XI, las normas oficiales mexicanas (NOM's) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes; conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de esta ley están encaminadas a regular los productos, procesos o servicios, cuando estos puedan constituir un riesgo latente tanto a la seguridad o salud de las personas, animales y vegetales, así como al medio ambiente en general. A lo largo del documento se han mencionado algunas normas relacionadas con los equipos y procesos para brindar seguridad en la operación de la estación de servicio.

En este apartado se mencionan las normas que tienen relación con el proyecto y que pudieran causar algún riesgo en el ambiente.

### **Estaciones de servicio**

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

#### **Vinculación**

El proyecto cumplirá con las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas

### **Emisiones**

**NOM-004-ASEA-2017**, Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas - Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

#### **Vinculación**

El regulado tendrá la obligación de instalar Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolinas; para evitar la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles a la atmósfera, así como establecer los métodos de prueba para determinar la eficiencia, la evaluación del prototipo, la instalación, la prueba inicial, los parámetros para la operación del SRV, el mantenimiento, las pruebas periódicas y los procedimientos de evaluación de desempeño de dicho sistema

**NOM-041-SEMARNAT-2006**. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

#### **Vinculación**

Esta Norma deberá aplicar a los vehículos utilizados en las distintas fases de construcción, por lo que les dará el mantenimiento adecuado para que cumplan con la presente Norma.

**NOM-043-SEMARNAT-1993**. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmosfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

Esta Norma aplicará para el caso, de producción de concreto o mezclas asfálticas que establezca el contratista.

**NOM-045-SEMARNAT-2006.** Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Esta norma aplicará a todos los vehículos utilizados en la etapa de preparación y construcción de los elementos del proyecto, excepto maquinaria de construcción. Se les dará a los vehículos un mantenimiento adecuado para evitar emisiones que sobrepasen la presente Norma.

## **Residuos**

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

### **Vinculación**

Los residuos peligrosos son aquellos que por sus características pueden representar un riesgo para el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud de la población en general.

Puesto que tal vez se generen algunos residuos considerados como peligrosos, el promovente deberá seguir esta norma a fin de identificar y clasificar los residuos peligrosos que se generen durante la construcción y operación del proyecto, para así darles un mejor manejo y evitar daños ambiente o a las personas.

## **Ruido**

**NOM-080-SEMARNAT-1994.** 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.

### **Vinculación**

Esta Norma aplicará principalmente a los vehículos automotores utilizados en las distintas fases de construcción del proyecto, para lo cual se les dará mantenimiento preventivo a fin de que se ajusten a lo establecido en la presente Norma.

**NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

### **Vinculación**

La presente Norma aplicará a todas las fuentes fijas que emitan ruidos, por lo que se deberá dar mantenimiento constante a los equipos para evitar generar niveles de ruido que sobrepasen esta norma.

## **I.2. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO**

### **I.2.1. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE CENTRO DE POBLACIÓN DE NUEVA ITALIA DE RUÍZ 2017-2030.**

Respecto a la localización del Proyecto, las estaciones de servicio deberán:

Ubicarse en zonas urbanas, suburbanas o rurales, en carreteras federales y estatales y estar permitidas dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos, así como a lo referido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas así como la NOM-006-ASEA-2016, se prevén las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales, así como todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la Estación de Servicio de expendio de petrolíferos (diésel y gasolinas), que se encuentren en áreas *urbanas, suburbanas e industriales*, de equipamiento urbano o de servicios, en autopistas, carreteras federales o estatales, los Regulados deberán presentar ante la Agencia un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental.

#### **Subsistema. Servicios urbanos**

Los inmuebles correspondientes a este subsistema proporcionan servicios fundamentales para el buen funcionamiento, seguridad y adecuado mantenimiento, para conservar y mejorar el entorno urbano de los centros de población. Así mismo a través de estos establecimientos se contribuye a conservar el equilibrio ambiental y propiciar el bienestar y comodidad a la población en general. Las funciones de este tipo de equipamiento son las de recolección de basura, disposición de residuos

sólidos urbanos, disposición post-mortem de seres humanos, seguridad y abastecimiento de combustible.

De acuerdo con el mapa de zonificación en proyecto donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio, en una zona que presenta un uso de suelo identificado como de crecimiento urbano a mediano plazo (ver Figura 3)

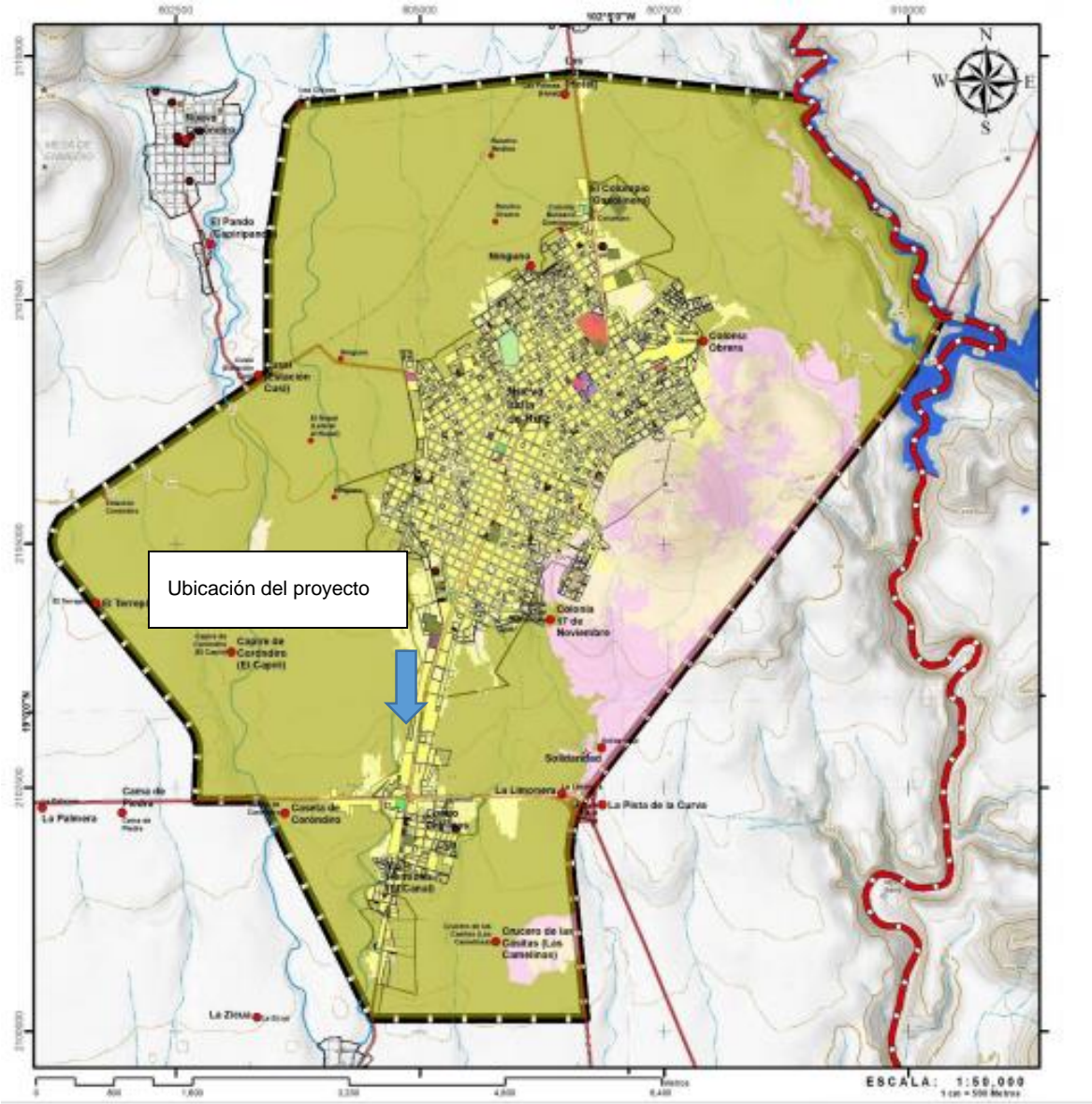




Figura 3. Ubicación del proyecto en el Programa De Desarrollo Urbano de Centro de Población De Nueva Italia de Ruíz

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Nueva Italia de Ruíz

Se cuenta con la licencia de uso de suelo municipal DUMA/LUS/MAYO/2021 en la cual se hace constar la compatibilidad de uso de suelo en un área industrial y de servicios, de acuerdo con la tabla de compatibilidades del presente ordenamiento, el uso del suelo permite un uso condicionado dentro de la reserva urbana para uso comercial, como son las estaciones de servicio, en cuanto cumplan los requerimientos de este Programa, del Sistema Normativo de Equipamiento, normas y reglamentos que se relacionen con la construcción de las estaciones de servicio.

Tabla 1. Tabla de compatibilidad en el uso del suelo

COMPATIBILIDAD EN EL USO DEL SUELO															
Destino  Usos	Habitacional		Comercial			Industrial			Servicios			Preservación			
	Densidad baja	Suburbana	Micro	Pequeño	Medio	Micro	Pequeña	Medio	Micro	Pequeño	Medio	Puntual	Zonal	Ecológica	Reserva Urbana
<b>1. INFRAESTRUCTURA</b>															
Agua potable	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
Drenaje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
Electrificación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
Vialidades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
Corredores	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
Comunicaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
<b>2. EQUIPAMIENTO</b>															
Educación y Cultura	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	c
Salud y Asistencia Social	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x	x	c
Comercial	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
Abasto	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	x	✓	x	x	c
Comunicaciones	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	c
Transporte	x	x	x	✓	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	c
Recreación y Deporte	✓	✓	✓	✓	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	✓
Administración y Servicios Urbanos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
Industria	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	c
<b>3. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS</b>															
Agrícola	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓
Agrícola intensivo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓
<b>4. RECURSOS</b>															
Hidráulicos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x	✓	x
Forestales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	x
Banco de Materiales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	c	x
<b>5. HABITACIONAL</b>															
Fraccionamientos	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	c
Conjuntos Habitacionales	✓	✓	✓	x	x	x	x	x	✓	x	x	x	x	x	c
SIMBOLOGÍA	✓ Uso del Suelo Compatible														
	x Uso del Suelo Incompatible														
	c Uso del Suelo Condicionado														

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Nueva Italia de Ruíz

## Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán (POEEM)

### Uso actual del suelo.

Los programas de ordenamiento ecológico regionales de competencia estatal, tienen por objeto inducir el uso de suelo, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la realización de las actividades productivas y los asentamientos humanos.

Sin embargo al estar ya en la realidad en los espacio geográficos es bien sabido que las aptitudes cambian, ya que por las características geomorfológicas, (zona de llanura, lo cual hace apta a esta región para actividades de asentamientos humanos y agrícolas) y dinámica social al ser una zona en donde se puede ver la dispersión de casas y actividades comerciales y agrícolas al ubicarse el terreno en la entrada principal de Nueva Italia de Ruíz. Así como la conectividad entre zonas rurales y municipios cercanos a Múgica, Michoacán, dada su ubicación estratégica dentro de la tierra caliente de Michoacán, la zona de estudio ha perdido totalmente las cualidad o aptitudes de tipo forestal y se encuentra inmerso en la mancha urbanarural de la cabecera municipal de Múgica, ya que la zona es predominantemente una zona urbana, con varias zonas de cultivo como lo delimita el POEEM está dentro de la UGA Agr 1317 (cuadro 2).

### Vinculación:

*El proyecto encuadra en el marco regulatorio de este instrumento de planeación, ya que en la realidad el proyecto se encuentra en la zona urbana del poblado de Nueva Italia de Ruíz, Michoacán ya que conecta el poblado de Nueva Italia de Ruíz y el de Cuatro Caminos en 2 km y a lo largo de esta conexión se ubican varios comercio a los largo de la conexión de estas dos poblaciones, la UGA se ubica como agricultura y con esa misma aptitud y política de aprovechamiento, pero estos usos han cambiado por la expansión de la mancha urbana, como así lo constata la licencia de uso de suelo otorgada por le ayuntamiento de Múgica, Michoacán, siendo que el principal uso y aptitud que tiene en la actualidad es de un área con vocación urbanarural y las áreas que lo rodean son comerciales y agrícolas, Figura 4.*

Tabla 2. Aptitud de la UGA POEEM

UGA	APTITUD	USO	CONFLICTO	USO PROPUESTO	POLITICA	LINEAMIENTOS
Agr 1317	Agricultura	Agricultura de riego	Sin conflicto	Agricultura de riego	Aprovechamiento	L1, L2

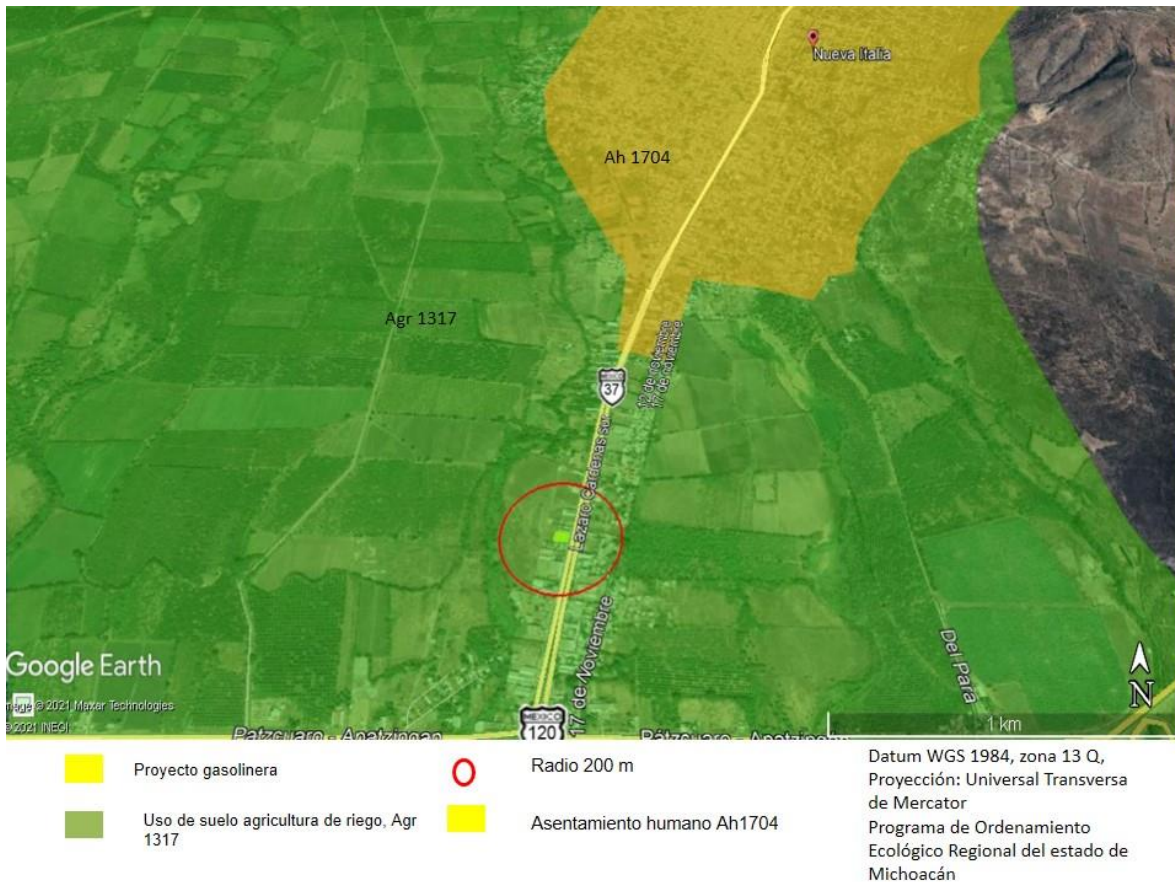


Figura 4. Ubicación respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Michoacán

### II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

No aplica, la obra o actividad no está prevista a desarrollarse en un parque industrial, se encuentra dentro de una zona urbana sobre la carretera federal 37,

sobre la entrada principal de Nueva Italia de Ruíz cabera municipal de Múgica, Michoacán en dirección del lugar conocido como Cuatro Caminos hacia Nueva Italia de Ruíz, tal y como se expuso en el punto anterior y la **Factibilidad de Uso de Suelo por Verificación de Congruencia municipal (anexo 7)**.

Con todo lo antes expuesto, el proyecto de **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana YUYO S.A. de C.V.”**, promovido por la persona física Armando García Mendoza **cumple con los supuestos establecidos en el artículo 31 de la LGEEPA y el artículo 29 del RIA**, y de esta manera el proyecto puede obtener la Autorización de Impacto Ambiental, mediante la presentación del Informe Preventivo evaluado por las ASEA.

### **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES. LA SIGUIENTE INFORMACION**

#### **III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA**

##### **III.1.2. Naturaleza del proyecto**

El proyecto **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana YUYO S.A. de C.V.”** consiste en la construcción y operación de una nueva gasolinera o estación de servicio con una tienda de conveniencia, el proyecto se construirá en un terreno ubicado en la localidad de Nueva Italia de Ruíz, perteneciente al municipio de Múgica, Michoacán. La gasolinera será una obra y actividad nueva, destinada para la venta de gasolina Magna, gasolina premium y diesel al público en general, mientras que la tienda de conveniencia se dedicará a la venta al por menor de bebidas embotelladas y alimentos procesados principalmente. El desarrollo de la obra en el diseño, construcción se realizará de acuerdo con los planos ejecutivos aprobados por la unidad verificadora de la ASEA así como en la operación y mantenimiento de la estación, la estación se apegará a las especificaciones técnicas para la construcción y operación de estaciones de servicio, con el fin de que ofrezca las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad preservando la integridad del medio ambiente.

Para la construcción y ejecución de la obra se deberán realizar actividades de preparación del terreno, construcción de obra civil, montaje de equipos y accesorios, instalación de tuberías, pruebas de equipos, arranque y operación de la estación de servicio.

La estación de servicio contará con:

- El predio en donde se va a llevar a cabo el proyecto tiene una superficie de **1,600 m<sup>2</sup>**
- Un edificio principal que albergará el área administrativa, cuarto de conteo, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, caja fuerte, cuarto de sucios, sanitarios para hombres, sanitarios para mujeres y baños y vestidores para los empleados.
- Un local comercial tipo tienda de conveniencia.
- 3 dispensarios triples para el suministro de gasolinas magna, premium y diésel con un total de 18 mangueras
- Un área de tanques para almacenamiento de combustible ecológicos de doble pared, de 110,000 lts, compartido para combustible y de 50,000 para diésel: distribuidos de la siguiente manera, diésel con una capacidad de **50,000 litros**; otro para gasolina Premium con una capacidad de **50,000 litros** y uno para gasolina Magna con una capacidad de **60,000 litros**.
- Contará con un área de despacho que incluye 3 dispensarios, cada dispensario contará con 6 mangueras y dos posiciones de carga para abastecer de gasolina Magna, Premium y diesel con un total de 18 mangueras. Cada dispensario estará equipado con gabinetes surtidores de agua y aire, exhibidores de aceites y aditivos y equipo contra incendios.
- Accesos, estacionamientos y áreas verdes.

### III.1.3. Selección del sitio del proyecto

El predio en donde se pretende construir la estación de servicio es un predio de tipo rústico (ver Figura ). No se consideraron otros sitios alternativos para llevar a cabo el presente proyecto, siendo la propiedad del predio por parte del regulado como el criterio primordial para su ubicación. La propiedad está amparada mediante carta de posesión ejidal (ver apartado de Anexos). Además de esto, se tomaron en consideración los siguientes criterios para la ejecución del proyecto como los siguientes:

- Cuenta con vías de acceso apropiadas para la introducción de la maquinaria, equipo y vehículos durante la etapa de construcción y una vez que la estación de servicio se encuentre ya en funcionamiento.
- El predio tiene una ubicación adecuada para la venta de combustible en relación con otras estaciones de servicio, ya que las más cercanas se encuentran aproximadamente a 1 kilómetro sobre la carretera federal 120.

Este proyecto permitirá disminuir los costos y el tiempo que los habitantes de Múgica y de la cabecera municipal Nueva Italia de Ruíz y de localidades cercanas requieren para abastecerse de combustible, esto al tratarse del segundo municipio con mayor población de la tierra caliente de Michoacán y ser uno de los municipios de Michoacán con mayor actividad agrícola sobre todo de cítricos.

- El predio se encuentra dentro de la localidad urbana de Nueva Italia de Ruíz, por lo que se cuenta con todos los servicios básicos, por lo tanto, existe el acceso a la red de infraestructura hidráulica y eléctrica para poder introducir estos servicios, lo que garantiza la funcionalidad de la estación de servicio.



Figura 5. Predio en donde se construirá la estación de servicio vista frontal. Fuente: Consultor  
En la imagen se observa que se cuenta con la infraestructura eléctrica a un lado del predio.

#### III.1.4. Localización del sitio del proyecto

El sitio del proyecto se localiza al Sur de la localidad de Nueva Italia sobre la Av principal de la ciudad que es la avenida Lázaro Cárdenas Sur N° 588, Col. Cuatro caminos, esta carretera es de 4 carriles que es el tramo carretero en Nueva Italia de la Carretera Federal 37 esta avenida atraviesa la ciudad de Sur a Norte Las coordenadas de localización y delimitación del predio se indican a continuación y están dadas en unidades métricas UTM, datum WGS84 que se muestran en la Figura 4 .

Vértice	X_UTM	Y_UTM
1	2103007.29	804958.21

2	2103024.55	804961.57
3	2103042.49	804964.92
4	2103051.56	804915.72
5	2103015.20	804909.48

### III.1.5. Inversión requerida

La inversión estimada para la realización de este proyecto es de aproximadamente

████████████████████

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

### III.1.6. Dimensiones del proyecto

El predio en donde se va a llevar a cabo el proyecto tiene una superficie de **1,600 m<sup>2</sup>** y estará comprendida por las áreas y superficies que se describen en la Figura 4.1. Localización del polígono de estudio

Fuente: Elaboración propia del consultor con datos de carta topográfica, escala 1:50,000 e información del promovente.

Tabla 3 (se anexan planos).



Figura 4.1. Localización del polígono de estudio

Fuente: Elaboración propia del consultor con datos de carta topográfica, escala 1:50,000 e información del promovente.

Tabla 3. Elementos y superficies a construir del proyecto

<b>CUADRO DE AREAS</b>		
<b>LOCAL</b>	<b>AREA M2</b>	<b>%</b>
PRIVADO	13.79	1.61
DESPACHO GASOLINA/DIESEL	169.50	10.59
AREA DE TANQUES	96.98	6.06
VESTIDOR EMPLEADOS	32.64	2.04
BAÑO DE EMPLEADOS	11.50	0.72
BAÑO HOMBRES	20.50	1.28
BAÑO MUJERES	20.50	1.28
BODEGA DE LIMPIOS	15.34	0.96
CTO. CONTROL	7.82	0.49
CTO. MAQUINAS	7.48	0.47
CUARTO DE SUCIOS	12.08	0.75
AREAS VERDES	125.25	7.82
TIENDA DE CONVENIENCIA	180.85	11.25
CIRCULACIONES GENERALES	885.77	54.68
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>1,600.00 m<sup>2</sup></b>	<b>100 %</b>

Fuente: Promovente

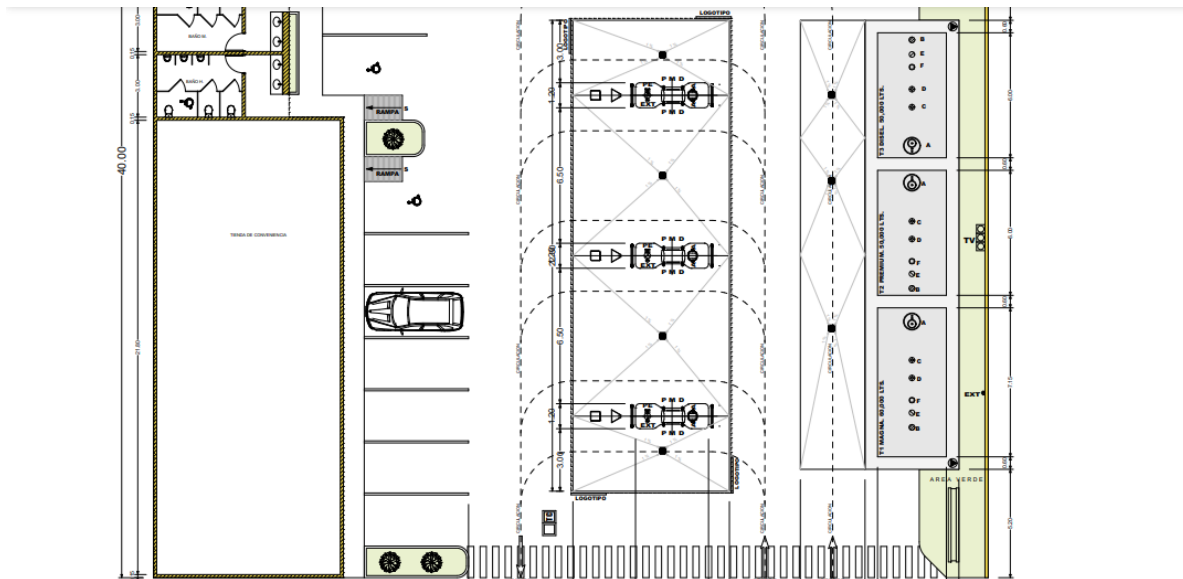


Figura 5. Esquema de la estación de servicio

Fuente: Promovente, plano arquitectónico

### III.1.7. Accesos al predio del proyecto

El acceso para llegar al predio del proyecto es a través de la carretera federal 37 que en la cabecera municipal Nueva Italia de Ruíz se convierte en la Av. Lázaro Cárdenas, la cual atraviesa la ciudad de Sur a Norte (ver Figura 6).

Figura 6. Accesos al predio de estudio



Avenida Lázaro Cárdenas en dirección hacia  
Cuatro Caminos

Avenida Lázaro Cárdenas en dirección hacia  
Nueva Italia

Fuente: Consultor

### III.1.8. Urbanización y servicios básicos

La localidad de Nueva Italia de Ruíz, en donde se encuentra ubicado el predio, tiene un proceso de urbanización en el que ya se han introducido los principales servicios básicos. Actualmente se está solicitando los trámites para obtener la factibilidad de proporcionar el servicio de electricidad en el predio por parte de la CFE, y la factibilidad para brindar el suministro de agua potable emitida por la Junta Local

Municipal para la Administración del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

En relación con la comunicación con la ciudad mantiene una vialidad moderna, la cual es un punto de unión esencial, ya que conecta varios municipios de la zona, lo que contribuye a la buena movilidad vehicular en este sector.

### III.1.9. Características particulares del proyecto

### III.1.10. Programa general de trabajo

La construcción del proyecto se realizará en un tiempo aproximado de cinco meses (20 semanas), de acuerdo con el siguiente programa:

Tabla 4. Programa de construcción y actividades

OBRAS Y ACTIVIDADES	SEMANAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>																				
Trazos preliminares	■																			
Cisterna para la estación.	■	■																		
Corte y excavaciones.	■	■	■	■																
Excavación fosas para tanques	■	■	■	■																
<b>CONSTRUCCIÓN</b>																				
Losa y muros, contención fosas				■	■	■	■	■												
Anclajes, cárcamos, cama arenas de fosas.								■	■											
Hincado de tanques.									■	■										
Conexiones electromecánicas, tanques										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rellenos fosas																				
Colado de losa tapa de fosas																				
Trincheras de productos																				
Drenajes pluviales																				
Drenajes aguas negras																				
Transformador y media tensión eléctricas.																				
Trincheras eléctricas																				
Instalaciones de alumbrado.																				
Cimientos zona dispensarios																				
Plataformas áreas de descarga tanques																				
Plataformas zona de dispensarios																				
Cimentación edificio oficinas																				
Obra negra edificio oficinas																				
Cimentación tienda de conveniencia																				
Obra negra tienda de conveniencia																				
Cisterna tienda y locales																				
Baños estación tienda																				
Estructura techumbre dispensarios																				
Detalles de albañilería																				
Pavimentación concreto armado patio																				
Guarniciones y estacionamientos																				
Rampas de entrada desde camino de acceso																				
Dren, sistemas pluviales bocas de tormenta.																				
Fosas sépticas y pozos de absorción.																				
Cimientos anuncios.																				
Acabados oficinas y tienda de conveniencia.																				
Instalaciones hidráulicas .																				
Cuartos compresoras e hidroneumáticos.																				
Embalizados topes franjas y señalización.																				
Rellenos varios																				
Faldones distintivos																				
Instalaciones especiales																				
Áreas verdes																				

Fuente. Promovente

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ESTACIÓN DE SERVICIO YUYO S.A. DE .CV. EN EL  
MUNICIPIO DE MÚGICA, ESTADO DE MICHOACÁN

### III.1.11. Etapa de preparación del sitio

#### Obras y actividades principales y asociadas

Durante la etapa de preparación se realizarán varias actividades que en general incluyen:

- Limpieza y trazo del terreno
- Despalme y nivelación
- Acarreo de material sobrante
- Acarreo de material de mejoramiento
- Excavaciones, mejoramiento del terreno, relleno y compactación

Durante las obras de preparación del terreno se podrá generar material residual consistente de piedra, tierra y material vegetal con un volumen aproximado de 400 m<sup>3</sup>, el cual servirá posteriormente de relleno para la construcción de las áreas verdes.

#### Personal requerido

El personal requerido para esta etapa será de carácter temporal y será empleado de acuerdo con las necesidades y evolución de la misma. Dicho personal estará integrado tanto por personal calificado como no calificado como se muestra a continuación:

Personal	Cantidad	Tiempo
Supervisor de obra	1	4 semanas
Brigada de topografía	1	1 semana
Chofer	3	3 semanas
Operador de maquinaria	2	4 semanas
Ayudante general	4	4 semanas

El personal será reclutado principalmente de las localidades cercanas con el fin de generar empleos y activar la economía local.

Es importante mencionar que la cantidad de personal puede aumentar o disminuir dependiendo del avance de esta etapa, así como de la disponibilidad del personal en el momento de su participación.

#### Maquinaria y equipo requerido

El equipo que se empleará durante esta etapa estará conformado en su mayoría por elementos de tipo mecánico considerados habituales que se mencionan a continuación:

<b>Equipo/maquinaria</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo</b>
Equipo de topografía	1	1 semana
Camión de volteo	2	4 semanas
Pipa de agua	1	4 semanas
Excavadora	1	4 semanas
Motoconformadora	1	3 semanas
Vibrocompactador	1	3 semanas

La utilización de la maquinaria y el equipo podrá aumentar o disminuir dependiendo de los requerimientos en esta etapa.

### **III.1.12. Etapa de construcción**

#### **Obras y actividades principales y asociadas**

La etapa de construcción de la obra civil constará de las siguientes actividades:

- Trazo de la obra
- Instalación de los tanques de almacenamiento
- Levantamiento de edificio de administración y local comercial
- Introducción e instalación de servicios básicos
- Instalación de equipos
- Pruebas de funcionamiento
- Construcción de una bodega temporal de almacenamiento

#### **Personal requerido**

El personal requerido para esta etapa será de carácter temporal y será empleado de acuerdo con las necesidades y evolución de la construcción del proyecto. Dicho personal estará integrado tanto por personal calificado como no calificado como se muestra a continuación:

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Tiempo</b>
Chofer	6	8 semanas
Operador de maquinaria	4	8 semanas
Ayudante general	20	10 semanas
Oficial de albañilería	4	12 semanas
Electricista	2	4 semanas
Soldador	2	4 semanas
Pintor	4	4 semanas
Fontanero	2	4 semanas

El personal será reclutado de preferencia en las localidades cercanas con el fin de generar empleos y activar su economía.

Es importante mencionar que la cantidad de personal puede aumentar o disminuir dependiendo del avance de esta etapa, así como de la disponibilidad en el momento de su participación.

### **Maquinaria y equipo requerido**

El equipo empleado en esta etapa de construcción es considerado como habitual dentro de este tipo de obras y estará formado por algunos elementos de carácter mecánico como los siguientes:

Camión de volteo	4	12 semanas
Pipa de agua	2	12 semanas
Excavadora	1	4 semanas
Motoconformadora	1	4 semanas
Concretera montada en camión	2	4 semanas
Bailarina	2	4 semanas
Planta generadora de electricidad	1	12 semanas
Vibrocompactador	1	4 semanas

Los elementos que se requieren para el equipamiento de la estación de servicio se describen a continuación:

#### **a) Almacenamiento**

##### **Tanques de almacenamiento de combustible**

Tanque de almacenamiento subterráneo cilíndrico de tipo horizontal de doble pared de contención con dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio anular.

El contenedor primario será de acero al carbón de acuerdo con lo indicado por el código UL-58, el cual es un código internacional que establece *Underwriters Laboratories Inc.*, que especifica las características y estándares de construcción de para tanques de almacenamiento subterráneo de líquidos combustibles e inflamables.

El contenedor secundario será de acero al carbón, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que cumplan con lo señalado por los códigos UL-58, UL-1316 y UL-1746 que además de especificar las características de construcción de tanques subterráneos, mencionan los requerimientos para la protección contra la corrosión.

Los tanques contarán además con:

- Una entrada hombre para inspección y limpieza interior.

- Boquillas adicionales para la instalación de accesorios distribuidas en el lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno.

Los tanques serán instalados siguiendo las recomendaciones del fabricante y serán puestos sobre bases completamente firmes.

La capacidad de cada tanque será de **60,000 litros para gasolina Magna, 50,000 litros para gasolina Premium y de 50,00 litros para diésel.**

## **b) Sistema de conducción**

### **Bombas sumergibles**

Estas bombas tendrán una capacidad para operar a un flujo normal de 35 a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas o diésel para atender vehículos ligeros con un peso bruto vehicular hasta de 3,856 kg, y de 60 a 90 litros por minuto por manguera de despacho de diésel para el despacho de combustible a vehículos que superen el peso bruto vehicular de 3,856 kg.

Las bombas contarán con los requisitos siguientes:

- Certificación del código UL o equivalente, o con certificado de normas oficiales mexicanas aplicables.
- Sistema de control remoto.
- Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.
- Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.
- Longitud necesaria para colocarla a 0.10 metros de la parte más baja del interior del tanque de almacenamiento.

### **Tuberías**

Tuberías flexibles y/o rígidas de doble pared, con sistema de detección electrónica de fugas en línea.

Los diámetros estarán determinados por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor de 2" para tubería rígida y de 1.5" para tubería flexible.

Las tuberías y accesorios de conexión deberán cumplir con los códigos UL-971 de *Underwriters Laboratories Inc.* que establecen las características de tuberías subterráneas no metálicas para líquidos inflamables y el NFPA 30 de la *National Fire Protection Association Inc.* que especifica el código de líquidos inflamables y combustibles.

## **Dispensarios**

Se instalará una isla con 3 dispensarios triples (magna, Premium y diésel) para un total de 6 posiciones y un total de 18 mangueras de carga que cumplan con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2005 que establece los instrumentos de medición - Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación certificados.

El sistema eléctrico de los dispensarios debe apearse a lo establecido en la NOM-001-SEDE-2005 cuyo objetivo es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: los choques eléctricos, los efectos térmicos, sobrecorrientes, las corrientes de falla y sobretensiones. El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta norma garantiza el uso de la energía eléctrica en forma segura.

Los dispensarios también contarán con dispositivos en sus sistemas electrónico e hidráulico que aseguren la exactitud de las mediciones.

## **Surtidor para agua y aire**

El surtidor de agua y aire será de tipo gabinete hecho de material no reflejante, con sistema retráctil en su interior (mangueras enrollables) con tuberías de cobre rígido de tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas, quedando prohibida la instalación de tubería galvanizada.

### **III.1.12. Etapa de operación y mantenimiento**

En esta etapa las actividades principales consistirán en la operación y mantenimiento de instalaciones, de accesos, módulos de abastecimiento y dispensarios de gasolina, tanques de almacenamiento, módulos de abastecimiento

de agua y aire, pozo de monitoreo, oficinas administrativas, local comercial, jardines y áreas verdes.

El proceso que ocurrirá dentro de la estación es el siguiente:

1. Descarga de combustibles del auto-tanque a los tanques de almacenamiento.
2. Bombeo de combustibles de tanques de almacenamiento a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Comercialización de líquidos automotrices.
5. Venta de aditivos.
6. Venta de diversos productos en el local comercial.

### **III.1.13. Obras y actividades principales**

#### **a) Operación**

La operación detallada de la estación de servicio es la siguiente:

#### **Recepción del combustible**

Los responsables de las maniobras de descarga de combustibles de la estación de servicio son el operador de auto – tanque y el responsable de la estación de servicio.

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:

#### **Arribo del auto – tanque**

- Por seguridad la descarga del auto – tanque tiene que realizarse inmediatamente a su arribo.
- Al llegar el auto – tanque a la estación de servicio, el encargado lo deberá atender inmediatamente para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos, la tripulación deberá regresar a la terminal correspondiente y el concesionario pagará falso flete.
- Dentro de la estación de servicio, el auto – tanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de

entrega de combustible y deberá respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

- El ayudante del auto – tanque presentará la nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.
- El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionarse el auto – tanque. Una vez realizada la operación, el chofer apagará el motor, cortará la corriente, verificará la conexión a tierra y colocará el freno de mano, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.
- En el área se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda “Peligro, descargando combustible”, protegiendo como mínimo un área de 6 x 6 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque que recibirá el producto.
- En la estación de servicio no se podrá suministrar gasolina a los vehículos que requieran de este servicio, cuando se esté descargando combustible del auto – tanque enviado para este caso será una franquicia PEMEX al tanque de almacenamiento de dicha estación.

### **Verificación del producto**

- El ayudante y el encargado subirán al auto – tanque para confirmar que las tapas de los domos están debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo y el encargado deberá verificar el volumen del líquido y que el producto sea el pedido, asimismo comprobará que la caja de válvulas del auto – tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.
- El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad del producto de la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto – tanque a la planta, notificando inmediatamente la irregularidad al superintendente o agente de ventas.

### **Descarga del producto**

El operador del auto – tanque y el responsable deben de estar presentes durante toda la operación de descarga. Esta maniobra se describe a continuación:

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el operador del auto – tanque apagará el motor, cortará la corriente, pondrá el freno de mano, acuñará las ruedas del vehículo y conectará el auto – tanque a tierra.
- Durante la operación de descarga, se deben colocar dos personas con extintores de 9.08 kg de polvo químico seco clase ABC para prevenir cualquier contingencia. Cuidarán que el área de descarga permanezca libre de personas y vehículos ajenos a la operación.
- Tanto la tripulación del auto – tanque como el encargado de la estación, deberán de usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc. que pueden caer dentro del auto – tanque y que obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que estas no cierren totalmente, originando derrames.
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del auto – tanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- Se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.
- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de seguridad y descarga, junto con el chofer mantendrán vigilancia hasta comprobar el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyos tanques de almacenamiento estén recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento; por medidas de seguridad queda estrictamente prohibido descargar el producto sobrante en tambores u otros similares.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.

- Una vez verificado por el encargado que el auto – tanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto – tanque. Asimismo, el encargado tapaná la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición el auto – tanque que haya estado descargando el producto; para descargar una parte del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapan el tanque que se llenó antes de mover el vehículo.

### **Certificación de vaciado**

Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie el flujo del producto, el chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia. Si lo desea, el encargado de la estación de servicio procederá a accionar la palanca de la válvula de descarga, previa colocación de un recipiente, así como también podrá accionar y verificar que la válvula de emergencia se encuentre abierta, certificando de esta manera el vaciado total del auto-tanque.

A continuación, se desconectan las mangueras en el orden siguiente:

- El encargado retira del tanque de almacenamiento el conjunto codo-manguera de recuperación de vapores, para desensamblar el codo de la manguera. Posteriormente, el chofer desconecta del auto - tanque el otro extremo de la manguera de recuperación de vapores. Finalmente, se deberá efectuar la desconexión de la manguera del producto, debiendo desconectar primero el extremo conectado a la válvula de la descarga del auto - tanque (levantando la manguera) y posteriormente el extremo conectado a la boquilla del tanque de almacenamiento, lo anterior permitirá drenar el remanente de producto en la manguera de descarga hacia el tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula de contenedor y desconexión.
- Al final de la descarga, queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto - tanque, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados de los tanques de almacenamiento.

- El encargado de la *estación de servicio* concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque y colocando la tapa del registro de ésta; asimismo, debe retirar del área las conexiones de descarga (codos), los biombos de resguardo del área, los extintores y las mangueras.
- El chofer debe retirar la tierra física del auto - -tanque al finalizar la secuencia anterior, así como retirar las cuñas colocadas en las ruedas del mismo, si es el caso.

### **Partida del auto – tanque**

- El encargado aceptará la nota de venta, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.
- Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el auto – tanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la estación de servicio.

### **Despacho de combustibles**

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad dentro de la gasolinera y tiene la facultad de negar el servicio a los choferes que no lo obedezcan.

Los vehículos deben moverse dentro de la estación de servicio a una velocidad máxima de 10 Km/h, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación apagarán sus luces, motores y aplicarán el freno de mano. Si llega a la estación con fugas, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

- El despachador indicará en qué isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.

- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
- En caso de derrame accidental de combustible, deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido la gasolina.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse que esté bien antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- Durante la revisión de la batería para reponer el nivel de agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entre en los ojos.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto de su contenido.
- No deben usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles en las zonas de despacho de combustible.

- El depósito temporal de desechos no peligrosos, se ubicará fuera del alcance visual del público.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

## **b) Mantenimiento**

Las acciones de mantenimiento en la estación de servicio se desglosan a continuación:

### **Tanques de almacenamiento**

El mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de combustibles. Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Al detectarse agua se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la estación y almacenándola en tanques herméticos correctamente identificados para su posterior disposición como residuos contaminante a través de compañías especializadas. En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos, así mismo se notificará a la unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA indicando: datos de la estación de servicio, objetivo de la limpieza, responsable de la actividad, fecha, hora y características del tanque, al finalizar la actividad, el responsable de la estación entregará a la unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la ASEA: copia del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, copia del documento en el que la empresa que realizó la actividad que certifica que el tanque quedó completamente limpio.

### **Accesorios en tanques**

Los accesorios se localizan en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por estar enterrado, únicamente se observarán las tapas de los mismos; estas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color

representativo de cada producto. Seis tapas del mismo color identificarán a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible. En las restantes se localizan los dispositivos para: llenado y válvula de sobre- rellenado, recuperación de vapores fase I, monitoreo del espacio anular, purga o drenado y control de inventarios. Todos los contenedores y registros se abrirán cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca. Al existir líquido o productos dentro del contenedor de la bomba sumergible se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

### **Tuberías**

El mantenimiento se efectuará periódicamente con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

### **Drenaje aceitoso**

Se deberá revisar, que tanto drenaje como registros siempre estén libres de obstrucción y en buenas condiciones de operación.

### **Dispensario**

Como rutina se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. Se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto. El interior de los contenedores que se encuentran bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

### **Zonas de despacho**

Se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer señalamientos dañados.

### **Extintores**

Se deberá implementar una rutina para recarga de los extintores instalados en la Estación; en caso de vencimiento se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga. De acuerdo con lo establecido en la fecha de recarga no debe exceder un año.

### **Pozo de monitoreo**

La limpieza del pozo de monitoreo se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final en residuos peligrosos. Antes de iniciar las actividades de mantenimiento se acordará el área en un radio mínimo de 6 m a partir de la entrada al pozo y se deberán efectuar lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalar señalamientos preventivos.

#### **III.1.14. Requerimientos de agua**

El agua estimada y necesaria para el desarrollo del proyecto durante las etapas de preparación y construcción será de 5,000 m<sup>3</sup> aproximadamente, la cuál será abastecida mediante pipas de fuentes autorizadas.

Durante la operación de la estación de servicio se estima un gasto aproximado de agua de 1,000 litros diarios, la cual será obtenida de la red de agua potable del municipio.

#### **III.1.15. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera y ruido**

Durante las diferentes etapas de preparación construcción y operación del proyecto se generarán residuos que pueden causar un impacto contaminante al ambiente; para disminuir este impacto ambiental se deberá dar un manejo y disposición adecuado a los diferentes residuos que se generen, a continuación se da una breve descripción de los posibles residuos generados en las diferentes etapas, su manejo y disposición. En relación a la generación de ruido es importante mitigar este impacto para evitar daños a la salud física y mental de las personas cercanas y las que laboren en el proyecto acatando la normatividad relacionada con la generación de ruidos.

#### **III.1.16. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos**

##### **Etapas de preparación**

Durante esta etapa se generarán residuos producto del despalme para el mejoramiento del terreno y por excavaciones para la construcción de cimientos, instalación de tanques y tuberías. Estos residuos estarán constituidos por restos vegetales y tierra principalmente y podrán utilizarse posteriormente para relleno y construcción de las áreas verdes. El material que no se pueda utilizar se dispondrá en el lugar que la autoridad municipal especifique.

### **Etapa de construcción**

En esta etapa los residuos que podrán generarse serán restos de madera, metal, estopas, cartón, papel, plásticos entre otros. Estos residuos no tienen ningún grado de peligrosidad y son considerados como residuos sólidos urbanos pudiendo ser reciclables la mayoría aunque también podrán confinarse en el sitio de disposición final del municipio.

Se generarán también residuos como estopas, refacciones entre otros, los cuales se dispondrán en un contenedor aparte y serán entregados a una empresa especializada en el tratamiento de estos residuos.

### **Etapa de operación**

Los residuos sólidos generados durante la operación de la estación de servicio estarán conformados por papel, vidrio, plásticos, metales, polvo, cajas de cartón, y otros, dejados por las personas que se abastezcan de combustible, por la limpieza de las instalaciones y el consumo de alimentos de los empleados. Estos residuos serán depositados en contenedores debidamente instalados y señalizados para que posteriormente sean recolectados por el servicio de limpia o recolectores particulares y dispuestos en el sitio de disposición final del municipio.

Se generarán también residuos como envases vacíos de grasa y aceite, estopas, refacciones, mangueras, trapos y otros por el servicio a los automóviles y mantenimiento del equipo e instalaciones que se almacenarán temporalmente. Estos residuos se manejarán de acuerdo con lo que establezca la autoridad municipal y posteriormente se entregarán a empresas que manejen este tipo de residuos.

## **III.1.17. Generación, manejo y disposición de residuos líquidos**

### **Etapa de preparación**

Durante esta etapa no se generarán residuos líquidos, a excepción de los residuos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para lo cual se deberán

contratar e instalar letrinas portátiles durante esta etapa y la de construcción, considerando una letrina por cada 25 trabajadores. El manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa que preste el servicio. El volumen de generación estará en función de la cantidad de personal que esté laborando en un momento dado, pero se estima una cantidad de dos litros diarios por persona.

### **Etapa de construcción**

Al igual que en la etapa de preparación, los residuos líquidos estarán constituidos por residuos fisiológicos de los trabajadores y se dispondrán en las letrinas portátiles contratadas, las cuales serán manejadas por la empresa responsable y se retirarán una vez terminadas las labores de construcción. El volumen generado estará en función de la cantidad de personal y el tiempo que dure esta etapa y se estima que serán de dos litros diarios por persona.

Otro tipo de residuos serán los aceites lubricantes generados por el uso de la maquinaria, los cuales se consideran como residuos peligrosos; estos serán almacenados temporalmente y se entregarán a empresas con licencia de manejo de residuos peligrosos.

Se podrá generar también agua de tipo residual por la limpieza de algunas herramientas o aseo de los trabajadores, la cual puede disponerse en el servicio de alcantarillado.

### **Etapa de operación**

Los residuos líquidos en esta etapa estarán constituidos principalmente de aguas residuales, producto de la utilización de los sanitarios, lavabos, regaderas, limpieza de las instalaciones, las cuales se descargarán en la red municipal de sistema de alcantarillado sanitario. El volumen estimado de aguas residuales será de 800 litros al día.

También podrán generarse residuos líquidos producto del servicio a los automóviles como aceites automotores usados, y anticongelantes considerados por la normatividad como peligrosos y contaminantes, estos residuos se almacenarán temporalmente en un recipiente rotulado y adecuado para este tipo de residuos y se entregarán posteriormente a una empresa especializada en el manejo de estos residuos. Otro tipo de residuos son las aguas aceitosas producto del lavado de las áreas de despacho o pequeños derrames de combustible por lo que se tendrán registros de drenaje especial para coleccionar este tipo de aguas, donde se separa el agua del aceite por diferencia de densidades. El agua separada y limpia de grasas se enviará a un pozo de absorción, el aceite se traspasa a un recipiente con tapa

de 200 litros que recibe los hidrocarburos de desecho, el cual es independiente de la trampa de combustibles; también deberá cruzar por trampas de sólidos y areneros, conforme a las especificaciones de la ASEA para proyectos de construcción y obra civil de estaciones de servicio.

### **III.1.18. Emisiones a la atmósfera**

#### **Etapa de preparación**

Las emisiones a la atmósfera que se generen en esta etapa estarán constituidas principalmente por polvos producto del despalme y movimiento de maquinaria, así como el movimiento de tierras para el mejoramiento del terreno. También se generarán emisiones por la maquinaria y vehículos utilizados consistentes en gases cuyos componentes principales son: monóxido de carbono, óxidos de azufre, compuestos de plomo y diferentes tipos de hidrocarburos.

#### **Etapa de construcción**

En esta etapa la generación será de polvo, gases y partículas debido a la utilización de maquinaria, y el movimiento de vehículos para el transporte de material y tránsito vehicular. Durante la obra civil se generarán partículas por el material utilizado para la construcción de sus diferentes elementos, estas emisiones serán de manera puntual y de corta durabilidad.

#### **Etapa de operación**

En esta etapa la generación de emisiones serán gases y polvo por el tránsito vehicular, en la estación de servicio será por los vehículos que lleguen a cargar combustible, y polvo por las actividades de limpieza de las instalaciones. También se generarán vapores durante la carga de combustible, los cuales serán capturados por un sistema recuperador de vapores. Estas emisiones serán constantes pero de manera puntual y durarán durante la operación de la estación de servicio.

### **III.1.19. Generación de ruido**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán ruidos constante debido a la operación de la maquinaria, utilización de herramientas, equipos y vehículos, estos ruidos no deberán ser mayores a los 70 decibeles, que son los niveles máximos permisibles de acuerdo a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Normas Oficiales Mexicanas; en lo posible todas las actividades en la etapa de preparación y construcción se deberán llevar a cabo en horario diurno.

Habr  algunas excepciones durante la preparaci3n y construcci3n debido a la maquinaria utilizada que podrá generar un nivel máximo de ruido de hasta 99 decibeles. Durante la operaci3n se generarán ruidos a causa de fuentes de tipo externo, como la circulaci3n de vehículos, motos, paso de aviones y helic3pteros y tal vez algunos dispositivos de alarma y claxon que podrán tener un rango de 70 a 90 decibeles.

### **III.1.20. Etapa de abandono del sitio**

Una vez terminada la etapa de construcci3n, la empresa constructora se retirar , sin embargo, no se tiene contemplada una etapa de abandono del sitio como tal, ya que al ser una obra para la prestaci3n de servicios deberá estar operando indefinidamente y dependerá del mantenimiento y la vida útil de los diferentes elementos que lo conforman, los cuales a finalizar su vida útil se pueden reemplazar.

### **III.2. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.**

El proyecto de “**Construcci3n y Operaci3n de la Estaci3n de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.**” No se contempla el uso de materia prima para la construcci3n y operaci3n de la Estaci3n de Servicio, debido a que no se realiza ningún proceso de transformaci3n, solo se almacenarán y comercializarán las gasolinas y los aceites, ninguno de ellos sufrirá alteraci3n alguna que modifique sus características fisicoquímicas. Abra dos tanques de almacenamiento un tanque de almacenamiento, dividido 2 secciones 1 tanque para gasolina magna con capacidad de 60,000 litros, y en otra secci3n con capacidad 50,000 litros gasolina premium, y otro tanque para diésel capacidad de 50,000 litros; Los tanques son de doble pared en material acero-polietileno de la marca TIPSA.

El transporte de las gasolinas será a través de pipas desde las instalaciones de transferencia hasta la estaci3n de servicio donde se depositarán en los tanques ya antes mencionados.

El proyecto cumple con lo establecido en el punto 6.3 Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento de la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, se contara con un total de 3 dispensarios triples (gasolina magna, Premium y diésel) con 2 posiciones de carga cada dispensario, para gasolinas Magna y Premium y diésel , para un total de 18 mangueras, extintor, terminal punto de venta, fuera de la isla se ubica un bote de basura y un exhibidor de aceites, estas islas estarán bajo una cubierta metálica con faldón perimetral y sostenida por columnas. ***Se anexan las hojas de seguridad de las sustancias a emplear en esta etapa de proyecto, ver anexo 6 (en el disco).***

A continuación se presenta una lista de los productos y sustancias, sus hojas Técnicas se presentan en el Anexo 6 (en el disco).

- GASOLINA TIPO MAGNA
- GASOLINA TIPO PREMIUM
- PEMEX Diesel
- AKRON RESISTANCE 25W-50
- AKRON PREMIUM 15W-40
- AKRON HD INTENSE SL SAE 50

### **III.3 LA IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO LAS MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.**

#### **PREVISIONES PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO A EQUIPO EN INSTALACIONES**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspendir el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
  - Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios
  - Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.
  - Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas Instrumentación.
- Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación son a prueba de explosión.

Durante la operación de la estación de servicio se estima se generará lo siguiente:

- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

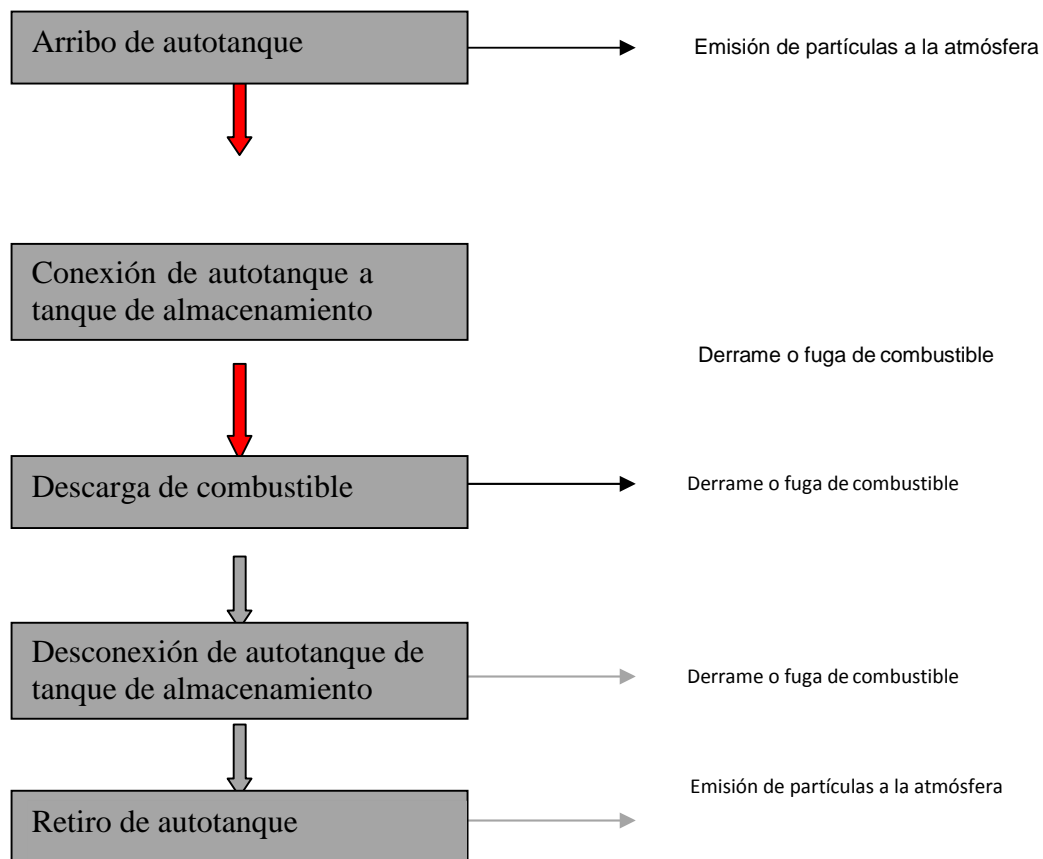
Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

### **Descripción del proceso de recepción de combustible**

1. Llega la pipa que suministra el combustible a la estación de servicio y se estaciona en un área designada.

2. Se colocan extintores y señalamientos de seguridad en torno al área de descarga de la pipa.
3. Se conectan las mangueras de suministro del camión a los tanques de almacenamiento de combustible por medio de un codo hermético.
4. Se realiza el trasvase de la combustible al tanque de la estación de servicio.
5. Una vez terminada la operación, se retiran las mangueras de trasvase y el codo hermético.
6. Se retira la pipa que provee de combustible a la estación de servicio.

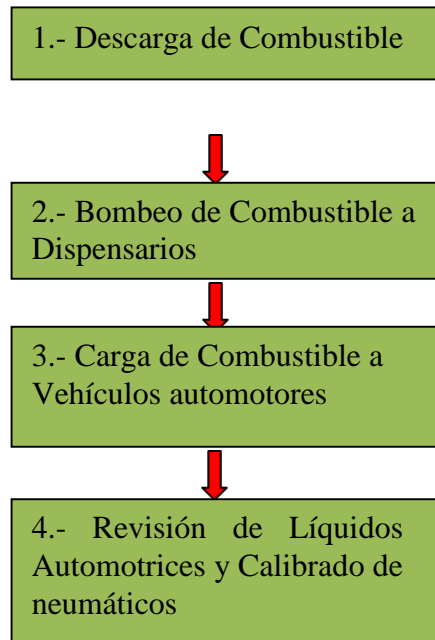
Diagrama 1. Proceso de descarga del combustible a tanque de almacenamiento



## Descripción de venta de combustible

1. Ingresar el vehículo automotor a la estación de servicio y se estaciona junto al dispensario de combustible.
2. Se apaga el motor y se destapa el tanque de combustible del vehículo.
3. Se coloca la pistola en el tanque de combustible y se acciona para iniciar el trasvase de gasolina.
4. Fluye combustible a través de las tuberías desde el tanque hasta el dispensario y de este al tanque de combustible.
5. Se termina el trasvase de combustible, se tapa el tanque del vehículo y se coloca la pistola en el dispensario.
6. Se retira el vehículo de la estación de servicio.

Diagrama 2. Flujo de procesos dentro de la estación de servicio



## EXTINTORES

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio. En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y

combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

La siguiente tabla se muestran los productos y subproductos que se utilizan en la estación de servicio, con nombre y forma de almacenamiento y su capacidad instalada.

Tabla 5. Tipo de líquido y almacenamiento

Nombre de cada producto	Forma de almacenamiento	Capacidad instalada	
		Cantidad	Unidad
Gasolina tipo Magna	Contenedor Metálico	60,000	Lts
Gasolina tipo Premium	Contenedor Metálico	50,000	Lts
Gasolina tipo Diésel	Contenedor Metálico	50,000	Lts

En la siguiente tabla se muestra los insumos directos e indirectos que se utilizan en la estación de servicio, su estado físico, forma de almacenamiento, número de CAS, además de su consumo anual.

### **Residuos a Generar.-**

a).- Producto del servicio

Tabla 6. Residuos a generar

RESIDUO	ORIGEN	TIPO	CANTIDAD
Residuos Sólidos	Embalajes Diversos Sanitarios (Papel, toallas, etc.) Restos de Alimentos Productos Desechables	Orgánicos Inorgánicos Plásticos Vidrio Papel	Variable
Residuos Sólidos	Embalajes de Productos, Aditivos y Lubricantes Envases Vacíos	Inorgánicos Plásticos Vidrio Papel Metálicos	Variable
Lodos	Tierra impregnada de grasas y aceites de la limpieza de áreas de dispensarios.	Lodos Aceitosos	Variable

b).- Del mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.

Los desechos a generar por estas actividades son material impregnado de pintura, estopa impregnada de grasa y aceite producto del servicio de suministro de lubricantes, piezas de equipos gastadas de la operación y funcionamiento de dispositivos. La cantidad generada es variable, lo cual dependen directamente del número de usuarios llegan a la estación de servicio.

Disposición de los residuos.

a).- Producto del servicio

1.- Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial: Los mismos se colectaran en contenedores con tapa, de los cuales diariamente serán extraídos y enviados al sitio de disposición final que el municipio determine.

2.- Residuos Líquidos Peligrosos: Los lodos se colectarán y permanecerán en la fosa de retención o trampa de combustibles, de ahí serán extraídos por una empresa que se contrate y que cuente con la autorización correspondiente para manejar residuos peligrosos de acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005; misma que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Tabla 7. Fuente de generación de aguas residuales

DESCARGA	ORIGEN	TIPO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS
	Inodoro Lavabos	- Aguas jabonosas (grises)		
			- Variable	- Domesticas
	- Tarjas - Lavaderos	- Aguas sanitarias (negras)		
Descargas de aguas residuales	- Limpieza y/o lavado de áreas de dispensarios	- Aguas jabonosas (grises) mezcladas con aceites.	- Variable	- Mezcladas con aceites y grasas

	- Esgurrimento de vialidades y diversas áreas impermeables	- Pluviales	- Variable	- Pluviales
--	--	-------------	------------	-------------

b).- La descarga de aguas residuales del proceso.

No aplica, debido a que no se generaran aguas residuales de proceso alguno; sin embargo, si hay generaci3n de agua de escurrimentos de vialidades (zonas de dispensarios), donde adem1s se realiza por d1a una vez el lavado de esas 1reas; las aguas residuales generadas, se conducen de manera independiente tal como se se1ala en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, tal como se se1ala a continuaci3n:

### **Drenaje.**

La Estaci3n de Servicio contar1 con tres drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:

1. Pluvial: Captar1 exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estaci3n de Servicio y las de circulaci3n que no correspondan al 1rea de almacenamiento de combustibles.
2. Sanitario: Captar1 exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.
3. Aceitoso: Captar1 las aguas aceitosas provenientes de las 1reas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.

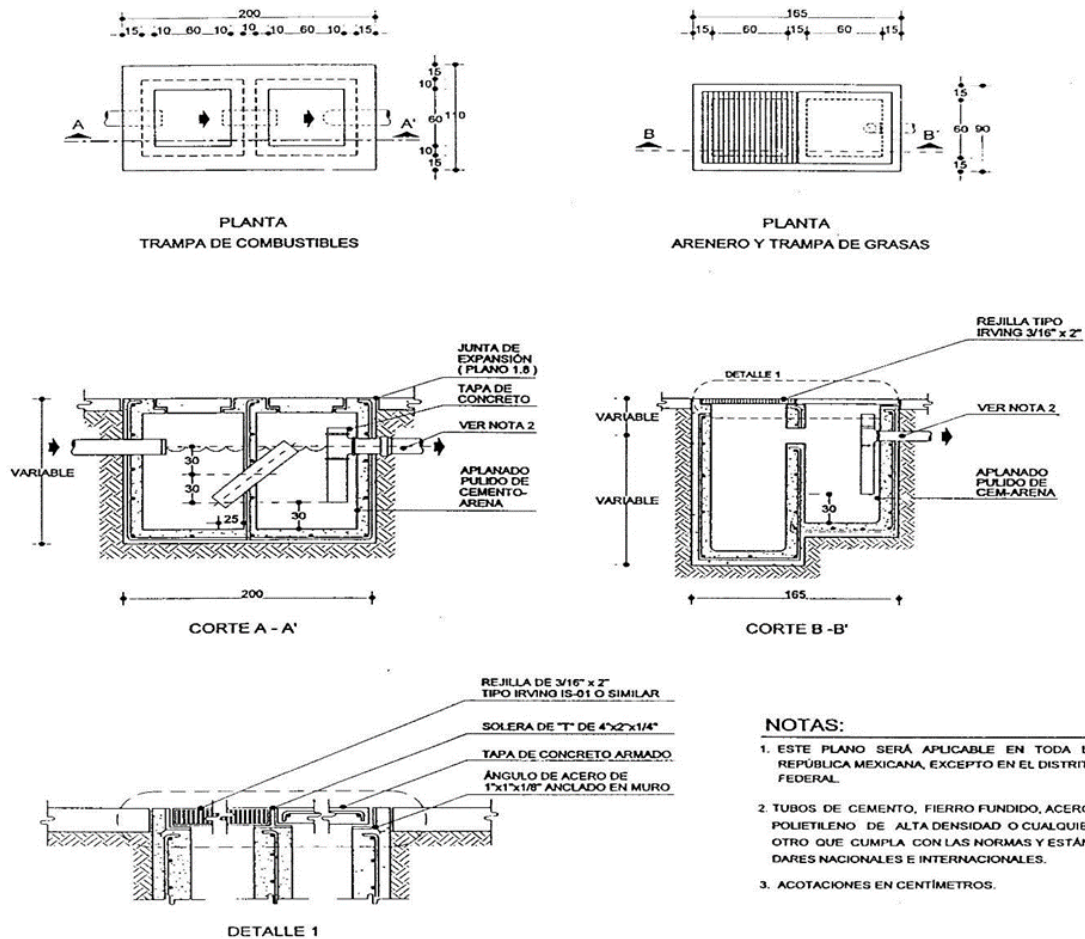


Figura 9. Trampa de combustibles/ grasa y arenero

### Emisiones a la atmósfera.-

Las emisiones consideradas durante la etapa de operación es por el tránsito de vehículos que lleguen a cargar combustible, la cual sin duda no es generada directamente por la operación de la Estación de Servicio y no depende de la misma su control o disminución; además se generan emisiones de orgánicos volátiles (HCT, BETX, HEXANO) durante la operación de cargado de gasolina a los vehículos, esta emisión si está relacionada directamente con la operación (tabla 8).

Tabla 8. Tipo de transporte y emisiones

Equipo	Cant.	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Automóviles	N/D	68	CO, CO2 , NO2 y SO2	Gasolina
Camiones	N/D	68	CO, CO2 , NO2 y SO2	Diesel
Camionetas	N/D	68	CO, CO2 , NO2 y SO2	Gasolina/Diesel
Motocicletas	N/D	70	CO, CO2 , NO2 y SO2	Gasolina
Almacén de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel
Descarga de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel
Despacho de combustibles	N/D	N/D	HCT, BETX, HEXANO	Gasolinas y diesel

### Plan de manejo de residuos peligrosos

Sólo en caso de grandes generadores, se contara con un plan de Manejo de los residuos peligrosos generados y registrarlo ante la ASEA. (Art. 46 y 47 de la LGPGIR y 70 al 73 de su Reglamento) Inicialmente desarrollar un programa de vigilancia ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, y en su caso en el correspondiente resolutivo. Las acciones de mitigación son las siguientes:

- Realizar actividades de vigilancia, considerando los efectos mencionados en la presente Informe Preventivo.
- Definición de Lugares para depósito de Materiales de desecho y calendarizar su recolección y correcta disposición.
- Manejo de combustibles y sustancias.
- Uso racional del Agua.
- Plan de recolección de aguas residuales.

- Instalación de contenedores cerrados para la disposición de desechos sólidos humanos.
- Limpieza continua de las áreas de trabajo y circulación

Cada actividad será calendarizada de acuerdo a un programa bien estructurado en conjunto con los proveedores correspondientes y el personal que labora en la estación, así mismo se observara lo dispuesto en la Reglamentación Oficial Vigente además de lo mencionado en el presente Informe Preventivo.

Tabla 9. Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento

Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento										
Almacén número	Identificación de los residuos			Almacenamiento						
	NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombres	Clave	Forma	Características del almacén				Capacidad total por almacén (m <sup>3</sup> )		Tiempo (días)
				Local	Material	Ventilación	Iluminación			
1	Botes impregnados de Aceite y	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A
1	Estopa y trapo industrial	SO2	CP	LC	NI	VN	SE	ND	ND	N/A

En las instalaciones solo existirá un almacén temporal de residuos peligrosos donde se almacenan botes impregnados de aceite, estopas y trapos industriales con clave SO2, almacenados en contenedores plásticos, en local cerrado, no inflamable con ventilación natural y la iluminación no es a prueba de explosiones (tabla 10)

Tabla 10. Total de residuos que se manejan fuera del establecimiento

Total de residuos peligrosos generados						
Identificación de cada residuo		Punto(s) de Generación	Generación anual		Manejo de los residuos	
NOM-052-SEMARNAT-2005 y/o Nombre	Clave		Cantidad	Unidad	Dentro del establecimiento	Fuera del establecimiento
<b>Lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos LISTADO</b>	<b>L6</b>	<b>1 y 6</b>	<b>370</b>	<b>Litros</b>	<b>N/A</b>	<b>X</b>
<b>Botes impregnados de Aceite (Ti)</b>	<b>SO2</b>	<b>2</b>	<b>0.723000</b>	<b>Ton</b>	<b>N/A</b>	<b>X</b>
<b>Estopa y trapo industrial (TI)</b>	<b>SO2</b>	<b>1 y 2</b>	<b>0.100000</b>	<b>Ton</b>	<b>N/A</b>	<b>X</b>

Los residuos peligrosos estimados generados en la estación, serán los lodos de tanques de almacenamiento con un promedio anual estimado de 370 Litros, estimado por la capacidad de los tanques. Botes impregnados con aceite con una cantidad estimada de 0.723 Ton/año, estopas y trapos industriales de 0.100 Ton/año todos estos residuos se manejaran fuera de las instalaciones por medio de una empresa recolectora autorizada por la SEMARNAT.

### ***Medidas de control.-***

Los tanques de almacenamiento de combustible contarán con dispositivos de seguridad tales como válvulas de alivio, indicadores de presión y temperatura, serán resguardados para evitar daños por cualquier impacto, además contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

En el área de despacho se instalaran canaletas de conducción hacia una trampa de grasas y aceites para evitar que cualquier derrame en el sitio sea descargado directamente al drenaje. La limpieza de la fosa se realizará de manera periódica (cada 3 meses) y los lodos de las mismas se manejarán como residuos peligrosos.

La contaminación al suelo no se considera probable debido a las exigencias que tiene la ASEA en cuanto a todo el tipo de instalaciones como son los tanques de doble pared, tuberías especiales, etc. En cuanto a evitar la contaminación del suelo por la disposición de residuos, esto se encuentra normado, además que durante el presente estudio se señalaran las medidas de mitigación a cumplir.

Otra medida a considerar, es la referente al diseño de los sistemas de drenaje, con el cual se busca que en caso de existir un derrame de gasolina durante el momento de descarga de la pipa a los tanques de almacenamiento, este se conduzca a la red de drenaje y llegue hasta las fosas separadoras de grasas y aceites (figura 10).

Se listan a continuación las principales actividades de mantenimiento que se realizan para la operación de la estación de servicio, las cuales en términos generales pueden ayudar a cumplir con esa función de tratar de controlar la contaminación:

- a) Limpieza general de áreas de servicio: plataforma, baños, oficinas, etc.
- b) Pintura en general: en guarniciones y edificio.

- c) Pintura en señalamiento de piso: zona de descarga, entrada, salida, etc.
- d) Limpieza de los registros de drenaje sanitario, drenaje pluvial, grasas y aceites y trampa de grasas y aceites.
- e) Limpieza de las fosas de grasas y aceites y retiro de lodos aceitosos.
- f) Calibración de volúmenes de despacho de dispensarios
- g) Revisión de instalación eléctrica por perito
- h) Revisión de contenedores y registros verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

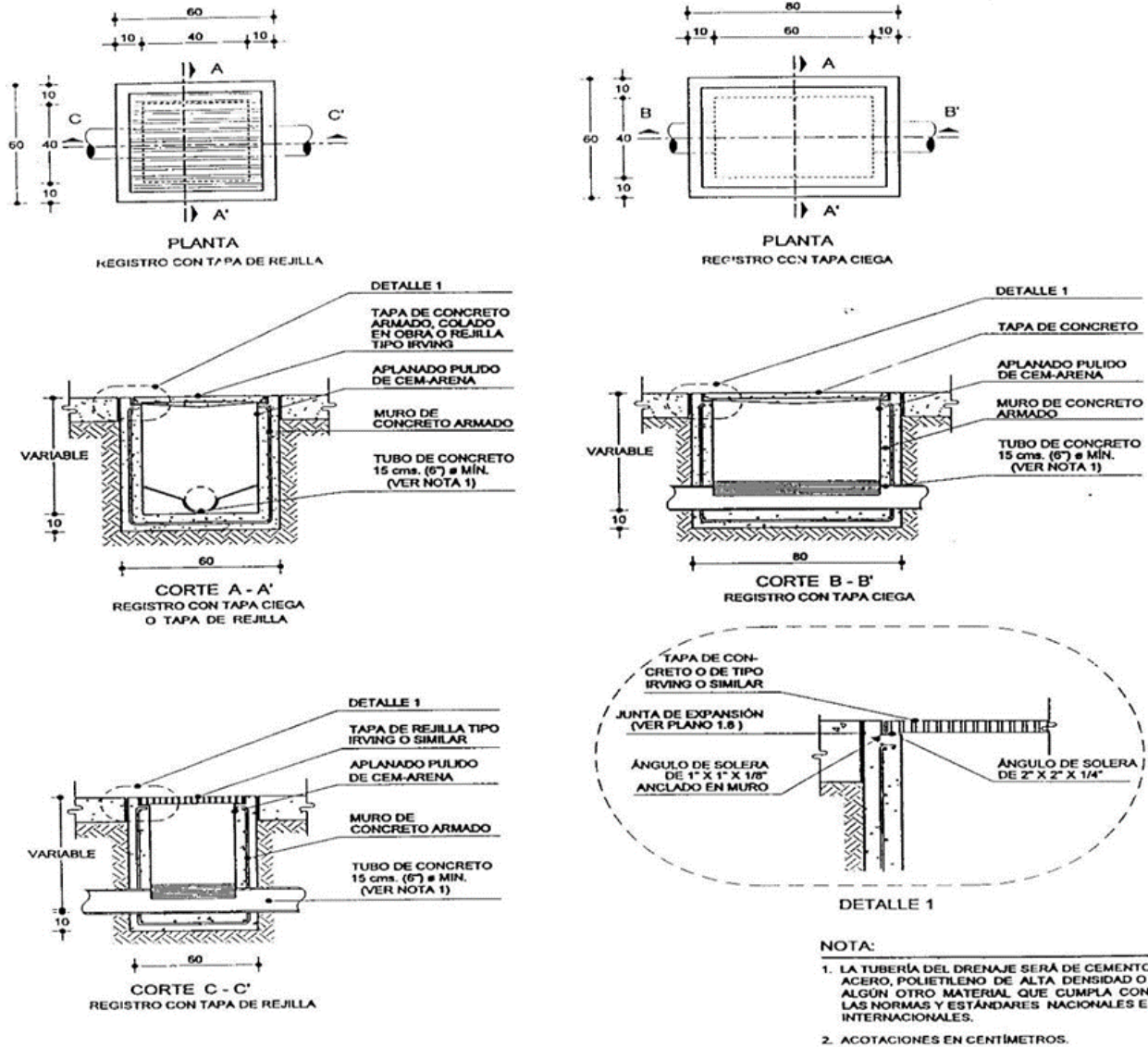


Figura 10. Detalles típicos de instalación de drenajes

### III.4. LA DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE, Y EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

#### III.4.1. La representación gráfica del área de influencia del proyecto

El proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.**”. El sitio del proyecto se localiza al Sur de la localidad de Nueva Italia sobre la Av principal de la ciudad que es la avenida Lázaro Cárdenas Sur N° 588, Col. Cuatro Caminos esta carretera es de 4 carriles que es el mismo tramo carretero que en el poblado de Nueva Italia es la Carretera Federal 37 esta avenida atraviesa la ciudad de Sur a Norte , tal como se muestra en la siguiente figura, por lo que no hay otras fuentes de emisión dentro del área de influencia del proyecto, la estación de gasolina más próxima al proyecto está a 1 km en la cual como se ve en la figura solo hay áreas comerciales y agrícolas en un radio de 200 m:



Figura 11. Radio de influencia 500 m del proyecto



Figura 12. Vista hacia el hacia el frente del proyecto



Figura 12.1. Vista hacia el hacia el Sur del proyecto

### **III.4.2. Medio abiótico**

#### **III.4.2.1. Clima**

El clima se puede definir de manera general como el estado medio de las condiciones atmosféricas, para saber estas condiciones se utilizan datos promedio de diversos elementos meteorológicos individuales (como la temperatura, precipitación, vientos entre otros) a través de un número dado de años que resumen el estado medio de la atmósfera y que determina otras características físicas naturales como la vegetación o el tipo de suelo (INEGI, 2005).

Conocer el clima de una región determinada es importante, ya que es posible relacionarlo con los diversos tipos de vegetación, la vida silvestre, suelos, paisajes, entre otros. Además, en términos de desarrollo urbano, permite evaluar las

condiciones climáticas para adaptar de una mejor manera los diferentes elementos urbanos y sus materiales.

De acuerdo con información obtenida del Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas de INEGI, escala 1:1, 000,000; las normales climatológicas que proporciona el Servicio Meteorológico Nacional y en base a la clasificación de Köppen, modificado por García (1973), Todos los climas son de tipo Ganges “g”, lo que significa que la temperatura más alta se presenta antes del solsticio de verano; según se ha registrado en casi todas las estaciones meteorológicas del Estado, esta temperatura se alcanza en el mes de mayo. La zona del proyecto se ubica en la región dominada por regímenes climáticos propios del grupo climático seco (B), caracterizados por sus bajas precipitaciones. El sitio se ubica dentro del clima estepario (BS), por lo que la cantidad de lluvia corresponde al menos seco de los esteparios, con una relación precipitación/temperatura mayor de 29.9, la temperatura media anual oscila entre los 18° y 22°C, lo que lo clasifica como un clima de estepa semiseco y semicálido (BS1h´(h)).

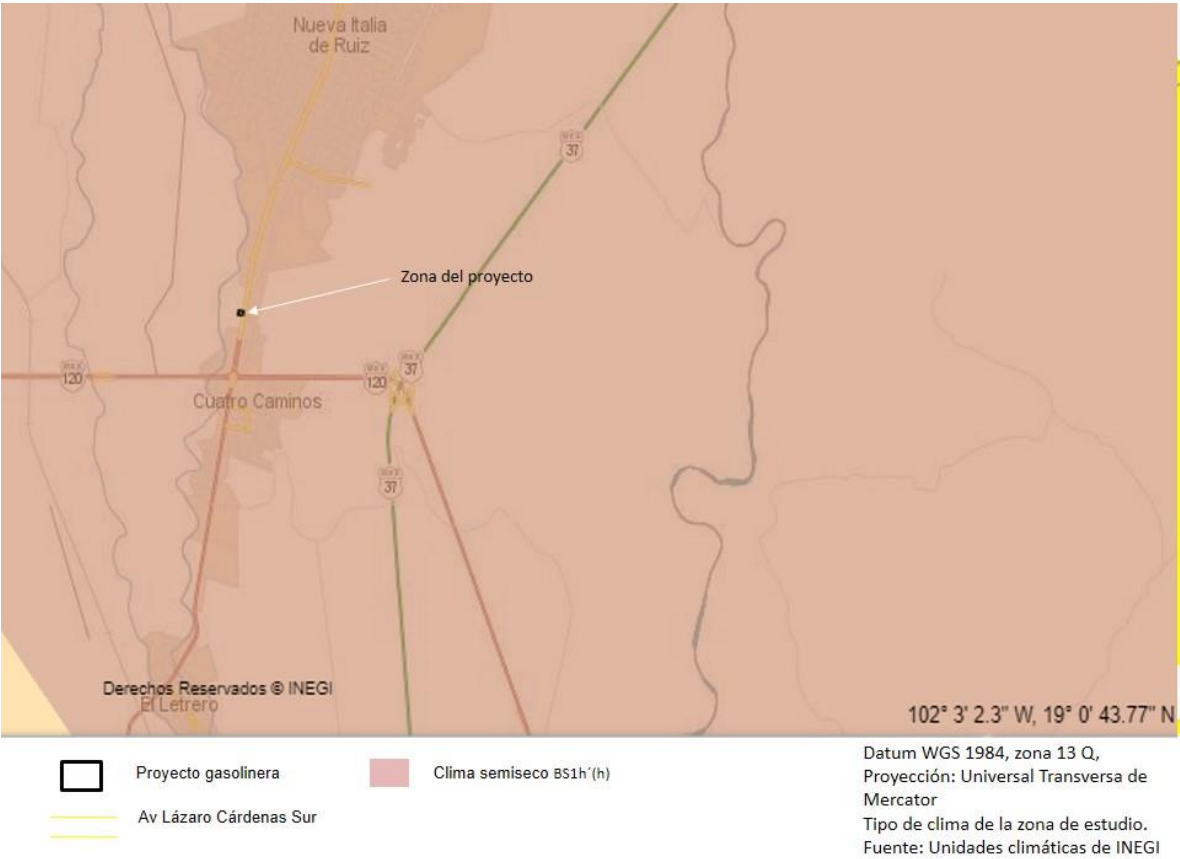


Figura 13. Clima en el sitio del proyecto

Respecto a la temperatura, Apatzingán reporta valores medios anuales para 1961-2010 de:

- Temperatura promedio 28.3 °C.
- Temperatura del año más frío 21.1 °C.
- Temperatura del año más caluroso 35.5 °C.

Durante el año la temperatura de comporta de la siguiente manera: la época más calurosa del año la comparten la primavera y el verano, pues el ascenso de temperatura empieza en el mes de febrero con 26.0°C, para el mes de abril el termómetro llega a los 30.6 °C y para el mes de mayo, se registra la temperatura promedio más alta del año con 32.3 °C, el verano comienza caluroso con el mes de junio registrando en el termómetro 31.3 °C; julio y agosto presentan temperaturas decreciente de 29.0 °C y 28.4 °C respectivamente. El otoño no es frío, y comienza en el mes de septiembre con 28.1 °C, en octubre se registra una temperatura promedio de 28.1 °C y noviembre registra 27.2 °C. El invierno no es típicamente frío, pues las temperaturas sobrepasan los 20.0 °C, ya que en diciembre se registran 25.4 °C, 24.7 °C para enero, siendo este el mes más frío del año, y por último febrero con 26.0 °C, esto de acuerdo a los datos registrados en la estación climatológica de Apatzingán, Apatzingán.

Tabla 10.1. Estadísticas climatológicas normales de la estación de Apátzingan

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	32.8	34.4	37.0	39.3	40.1	37.9	34.9	34.2	33.8	34.2	34.0	33.1	35.5
Temperatura máxima maximorum (°C)	38.5	39.5	42.5	43.3	46.5	44.0	43.0	41.5	39.0	41.5	43.0	38.4	46.5
Temperatura mínima media (°C)	16.6	17.5	19.6	21.8	24.5	24.7	23.2	22.6	22.5	22.1	20.3	17.7	21.1
Temperatura mínima minimorum (°C)	6.0	10.0	7.5	11.5	10.0	14.0	17.0	18.5	19.0	14.0	9.5	10.0	6.0
Temperatura media (°C)	24.7	26.0	28.3	30.6	32.3	31.3	29.0	28.4	28.1	28.1	27.2	25.4	28.3
Temperatura diurna media (°C)	29.3	30.6	32.9	35.0	36.1	34.5	31.9	31.3	31.1	31.4	31.0	29.8	32.1
Temperatura nocturna media (°C)	20.1	21.4	23.7	26.1	28.4	28.1	26.2	25.5	25.2	24.9	23.3	21.0	24.5
Oscilación térmica (°C)	16.2	16.9	17.3	17.5	15.6	13.2	11.7	11.6	11.3	12.2	13.8	15.4	14.4
Precipitación (mm)	15.6	2.7	2.2	0.9	12.7	132.1	171.5	176.6	156.1	80.6	12.7	5.7	769.3
Precipitación máxima en 24 horas (mm)	70.0	22.0	22.5	11.0	35.0	88.0	182.5	113.0	111.0	86.0	88.0	20.0	182.5
Número de días con lluvia	1.3	0.7	0.3	0.3	1.6	11.2	15.0	14.2	13.3	5.7	1.4	0.7	65.7
Evaporación (mm)	114.4	140.3	197.2	225.6	200.7	154.8	126.8	123.0	107.7	110.0	102.2	95.1	1697.9
Evapotranspiración potencial (mm)	80.1	98.2	118.3	135.4	120.4	116.1	95.1	92.3	80.8	82.5	71.5	66.6	1157.3
Fotoperíodo (hr)	10.98	11.40	11.89	12.44	12.89	13.14	13.05	12.67	12.15	11.62	11.13	10.87	12.0

El promedio de lluvia en el Municipio de Apatzingán, comprende los 769.3 mm debido a la referencia del relieve. El Registro Mensual de Precipitación Pluvial de la estación Apatzingán, Apatzingán, arroja las siguientes cifras de precipitación total anual para el periodo 1961-2010:

- Precipitación promedio 769.3 mm.
- Precipitación del mes más seco 2.2 mm
- Precipitación del mes más lluvioso 176.6 mm

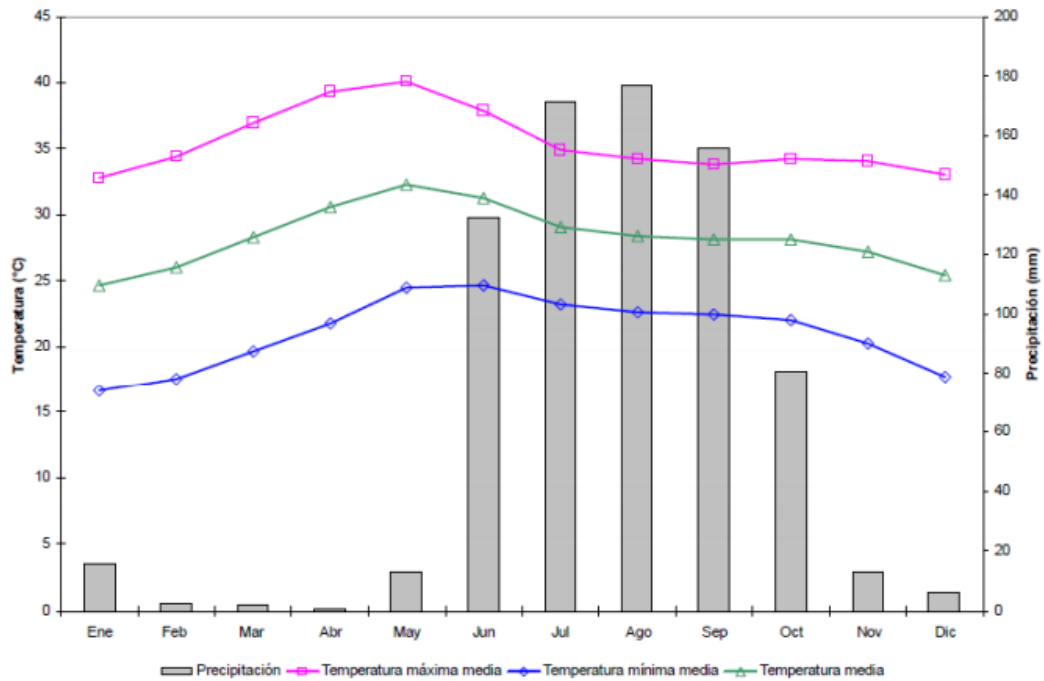


Figura 13.1. Distribución de precipitación y temperatura de la estación Apatzingán, Apatzingán

### III.4.2.2. Fisiografía, topografía y geología

La fisiografía nos permite conocer la superficie terrestre en una escala amplia e identificar diversos elementos geomorfológicos que caracterizan a una región como montañas, depresiones y elevaciones entre otros (INEGI, 2005).

La topografía, por su parte, se encarga de representar y describir la superficie del terreno pero a una escala más local, considerando a la superficie como un plano, ayuda también a identificar diversos elementos naturales como el relieve del terreno, la altitud, elementos de origen antrópico tales como vías de comunicación, líneas de conducción eléctrica, centros de población, entre otros.

En el aspecto altitudinal, el predio se encuentra a una altitud aproximada de 369 msnm.

Geología regional y Geomorfología El área de estudio está ubicada entre dos provincias fisiográfica: •

La topografía predominante se ubica sobre la unidad correspondiente a llanura aluvial, por lo que la zona donde se desarrollará el proyecto es prácticamente plana.

Las llanuras aluviales son amplias franjas de topografía plana y dimensiones que pueden ser de varios kilómetros, que se desarrollan sobre los aluviones depositados por la acción de los ríos. Son formas de acumulación o sedimentación fluvial.

El área de estudio está ubicada entre dos provincias fisiográficas:

- Eje Neovolcánico y
- Sierra Madre del Sur.

En esta última, la zona pertenece específicamente a la subprovincia llamada “Cuenca del Balsas – Tepalcatepec” la cual, también se denomina “Depresión Austral”.

La región tiene por límites, las siguientes provincias:

Al norte La Mesa Central, al sur y oeste el Océano Pacífico y al este la Sierra Madre Oriental.

Concretamente la zona de estudio se encuentra en la estribación sur occidental del Eje Neovolcánico, se caracteriza por presentar amplias planicies interrumpidas por la presencia de conos volcánicos y sierras de origen igualmente extrusivo. La altura de la zona varía de los 300 a los 1800 m.s.n.m. La parte norte presenta una gran cantidad de volcanes inactivos los cuales muestran diferentes estados de erosión sobre todo por encontrarse dentro de una zona de transición altitudinal, la parte sur presenta una zona de sierras fuertemente accidentada quedando así la zona de estudio encajonada entre estas dos estructuras montañosas orientándose así esta depresión de oriente a poniente.

Geología local.

El nombre de esta subprovincia “Cuenca del Balsas – Tepalcatepec” debe su nombre a la existencia de dos grandes sistemas fluviales:

- Mezcala – Balsas
- Tepalcatepec

En esta subprovincia predominan las rocas sedimentarias del mesozóico, plegadas e intensamente falladas. Así mismo se encuentran rocas de las más diversas índoles:

- Vulcano-sedimentarias

- Extrusivas
- Intrusivas

Estos conjuntos litológicos pertenecen al Terciario y se encuentran dispersos en las unidades mesozóicas mencionadas, formando cadenas montañosas.

Como consecuencia de la situación geográfica ya descrita, la región estudiada puede dividirse en los siguientes accidentes geomorfológicos:

- La porción occidental tiene un relieve abrupto con grandes elevaciones.
- La parte central presenta las alturas más prominentes.
- La zona sur base del presente estudio forma una depresión perteneciente a la cuenca del Balsas-Tepalcatepec.
- En la región suroeste se presenta una sierra que es la estribación de la Sierra de Coalcomán; esta estructura penetra en los Municipios de Tepalcatepec y parte de Apatzi

#### BASALTOS ANDESITICOS Terciario-Cuaternario (Qban)

Como última muestra del vulcanismo terciario y cuaternario se tiene una serie de derrames de rocas básicas pertenecientes al pleistoceno y al reciente, son rocas de color gris oscuro con tintes pardo rojizos por oxidación. Presenta una estructura compacta a menudo vesicular, es el grupo de rocas más ampliamente distribuido sobre todo en la zona norte bien sea en la forma de basalto andesítico de olivino o de basalto andesítico de piroxeno.

Sus características geohidrológicas son favorables pues conforman la estructura denominada Meseta Tarasca la cual ocupa una posición donde la precipitación es elevada y la infiltración del agua de lluvia se efectúa en forma abundante siendo así la principal fuente de recarga de los mantos acuíferos de la zona de Apatzingan.

#### ARENISCAS Y CONGLOMERADOS Terciario-Cuaternario (Tac)

A fines del terciario y principios del cuaternario (Plioceno-Pleistoceno), se forman abundantes cuencas de subsidencia en áreas continentales dando origen a la

formación de cuencas lacustres vulcano-sedimentarias donde fueron depositados estos sedimentos.

Las areniscas y conglomerados se depositaron como relleno de los valles de los ríos y en ocasiones forman terrazas.

Compuesta por fragmentos de andesita, dacita e ignimbritas, se encuentra aglutinado por un agregado de ceniza volcánica y material arcilloso, esta unidad subyace a los basaltos andesíticos descritos anteriormente.

#### ANDESITAS Terciario medio (Tva)

Andesitas de color gris oscuro, verdoso y rojizo en ocasiones con vetillas, generalmente porfírica, se presenta formando lomas y montañas de elevación media con topografía generalmente abrupta, en el sitio de estudio se presentan aisladas formando lomeríos.

Sus características geohidrológicas son poco favorables conforme se profundiza ya que la humedad también se incrementa con la profundidad y con ello la formación de arcillas que reducen la permeabilidad del material.

#### ALUVION Reciente (Qal).

Es la geología predominante del área de estudio, son depósitos de sedimentos formados por los últimos fenómenos geológicos que son originados por el intemperismo, erosión, transporte y depósito en áreas aluviales de la región

La composición litológica de los aluviones es muy variada ya que están constituidos por gravas, arenas y arcillas esta última no muy abundante por ser una zona de clima cálido donde predomina el intemperismo mecánico sobre el químico, su espesor puede llegar hasta los 300 m de profundidad.

- Geomorfología.

Una descripción general de la zona de estudio nos indica la presencia hacia el norte de una zona cerril conformada por grandes conos volcánicos con elevaciones de 1500 msnm., correspondiendo la misma a la Provincia del Eje Neovolcánico, bajando hacia la parte sur se aprecia un cambio brusco tanto en la pendiente como en la elevación de la zona, llegando a una altitud de 500 msnm., zona que corresponde a la Subprovincia del Balsas.

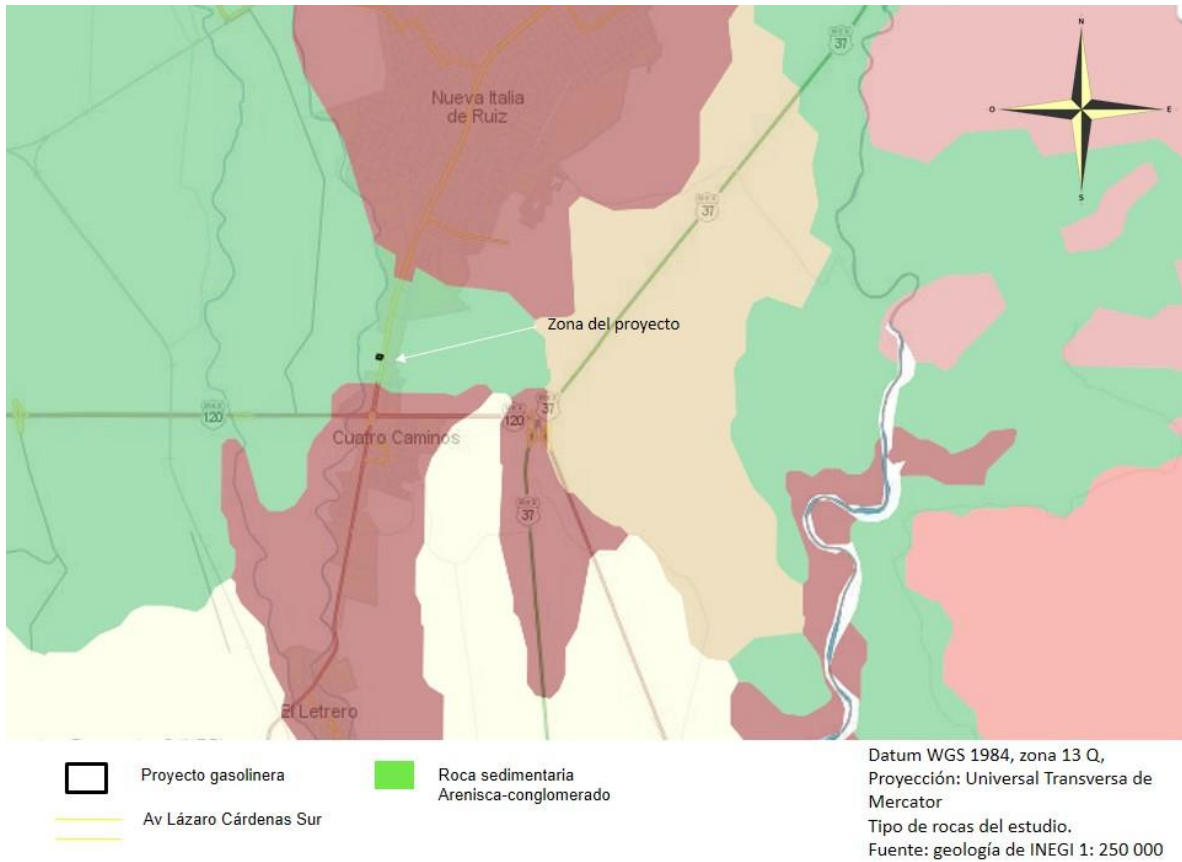


Figura 14. Geología

Fuente: INEGI, Conjunto de datos vectoriales mapa geológico, escala 1:250,000



Figura 15. Superficie del terreno, topografía relativamente plana

Fuente: Consultor

### III.4.2.3. Hidrología

La hidrología es la ciencia que se encarga de estudiar y describir los procesos del ciclo hidrológico que se llevan a cabo en la parte continental de la superficie terrestre, es decir, el movimiento del agua sobre y debajo de la superficie terrestre, incluyendo los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar a lo largo de su trayectoria (Breña Puyol & Jacobo Villa, 2006).

También ayuda a determinar elementos naturales y artificiales, en lo que se refiere a patrones generales de drenaje: ríos, arroyos, canales; almacenamientos y cuerpos de agua: bordos, presas, lagos, lagunas, esteros, zonas sujetas a inundación, cajas de agua, etcétera; y en los casos pertinentes se indica si son perennes o intermitentes (INEGI, 2005).

El sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No.18 Balsas, La red hidrográfica presenta variados patrones de drenaje; el más distribuido es el dendrítico; le siguen el subparalelo y el radial, este último localizado en los aparatos volcánicos. La red hidrográfica superficial vierte sus aguas en el Océano Pacífico. Esta es la segunda cuenca de mayor prioridad en el país para el saneamiento, debido a los altos índices de contaminación que presenta.

El mayor sistema fluvial de la provincia es, desde luego, el del Balsas, con su importante afluente desde el occidente, el Tepalcatepec. El Balsas, que desemboca al Pacífico en Zacatula, Guerrero, es uno de los siete ríos mayores del país. En el extremo oriente de la provincia nacen importantes afluentes del Papaloapan, uno de los principales sistemas fluviales del país, y el Tehuantepec. Sobre la vertiente

sur de la provincia, desde el Río Tomatlán en el oeste, baja un buen número de ríos cortos al Océano Pacífico. Pocos de ellos, como el Armería, el Coahuayana y el Papagayo nacen al norte de la divisoria de las sierras costeras. El mayor de ellos, el Atoyac, desciende desde los Valles Centrales de Oaxaca. El territorio de la provincia de la Sierra Madre del Sur se reparte entre nueve subprovincias y una discontinuidad fisiográfica.

De acuerdo con la información de datos vectoriales de la carta hidrológica y la Red Hidrográfica de CONAGUA-INEGI en escala 1:250,000, el ámbito de estudio pertenece a la siguiente Región:

Tabla 10.2. Hidrología del municipio

<b>Hidrografía</b>	
Región hidrológica	Balsas (100%)
Cuenca	R. Tepalcatepec-Infiernillo (100%)
Subcuenca	R. Tepalcatepec (73.45%), R. El Marqués (23.97%), R. Cupatitzio (2.56%), R. La Parota (0.01%) y A. Las Cruces (0.01%)
Corrientes de agua	Perennes: Las Norias, Cupuan, El Marqués, Grande, El Ceñidor y La Pastoría Intermitentes: Corondiro, El Guayabo, El Jabalí, La Cañada del Pitire, Zavala y Andagio
Cuerpos de agua	Perenne (0.68%): Presa Lic. Adolfo López Mateos (Infiernillo)

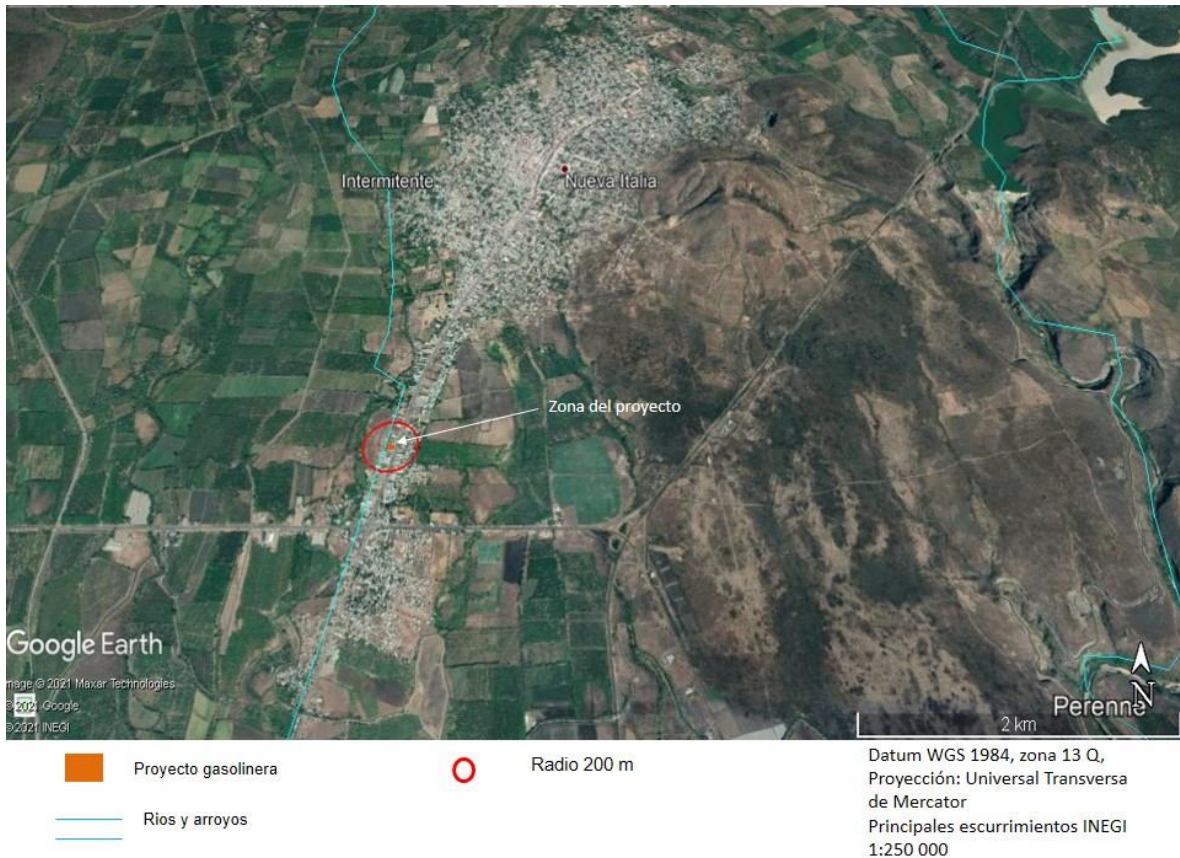


Figura 16. Hidrología superficial

Fuente. Elaboración propia con información de INEGI, Carta Topográfica y Red Hidrográfica.

### III.4.2.5. Edafología

La edafología, por su parte, es la ciencia que se encarga del estudio del suelo. El suelo se considera como el resultado de la interacción de varios factores del ambiente y fundamentalmente de los siguientes: clima, material parental o tipo de roca, vegetación y uso del suelo, relieve y tiempo (INEGI, 2004).

El conocimiento del recurso suelo y sus características son importantes para el buen manejo de este recurso y poder desarrollar diversas actividades de tipo agrícola, pecuaria, forestal, artesanal o de ingeniería civil.

Los tipos de suelos que se describen en este documento corresponden a la clasificación de INEGI.

Debido a la variada riqueza en aspectos físicos y biológicos de Michoacán se han desarrollado en el Estado 14 de las 18 unidades de suelos reportadas para la

República Mexicana (Ortiz y García, 1993) de las cuales siete son las más importantes por la superficie que ocupan (leptosol, regosol, luvisol, acrisol, andosol, vertisol y feozem), y las restantes ocurren en menor proporción (cambisol, fluvisol, planosol, gleysol, solonchak, castañozem e histosol).

Los suelos del municipio son los siguientes: Vertisol (68.81%), Calcisol (23.55%), Leptosol (2.23%), Phaeozem (0.41%), Fluvisol (0.39%) y Regosol (0.01%)

El análisis del suelo, específicamente en el sitio del proyecto se ubica sobre la unidad de suelo correspondiente a Vertisol pélico como suelo primario y Feozem háplico como suelo secundario de clase textural fina lítica (Vp+Hh+Re/3/L), tal como se puede observar en la Figura 19.

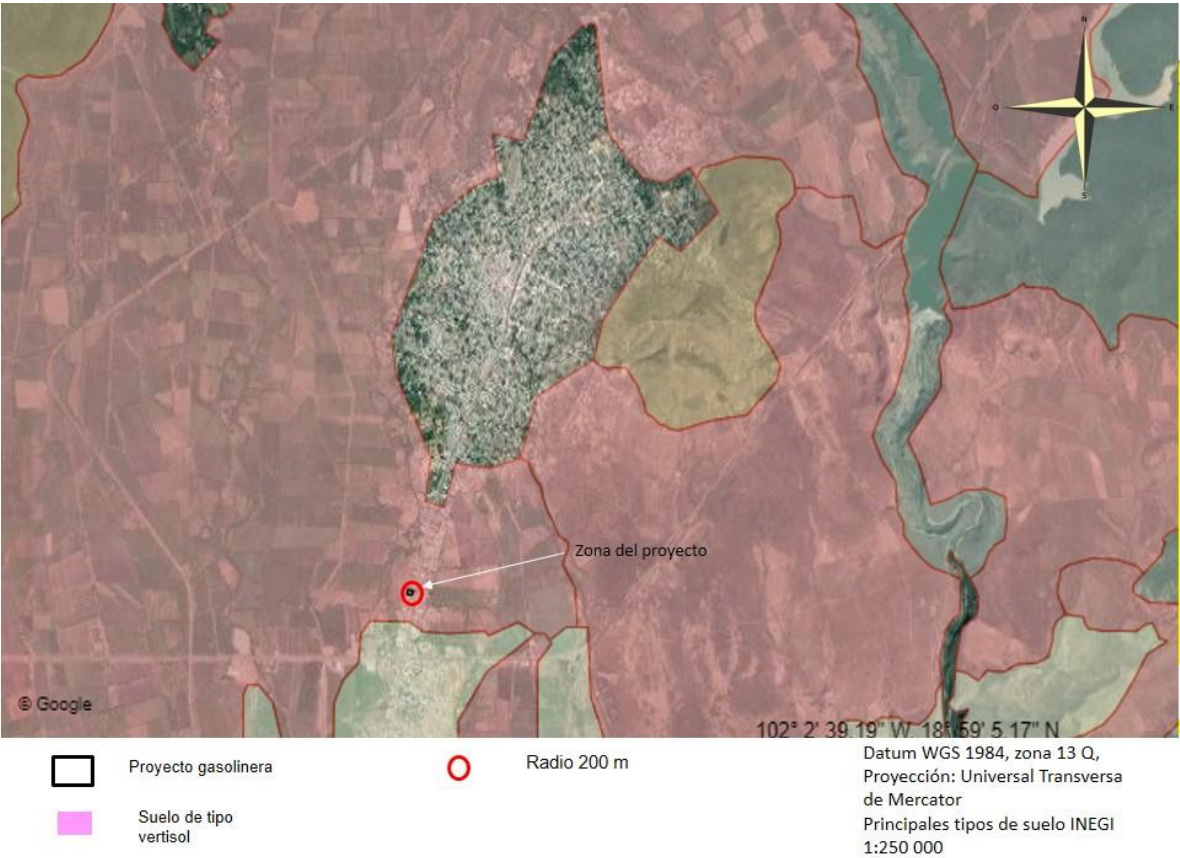


Figura18. Edafología

Fuente: Elaboración propia del consultor con información de INEGI, Cartas Edafológicas, escala 1:250,000



Figura 19. Suelo presente en el sitio del proyecto (Regosol)

Fuente: Consultor

### **III.4.3. Medio biótico**

#### **III.4.3.1. Vegetación**

Para la caracterización de la vegetación y uso del suelo se utilizó información de los datos vectoriales de Vegetación y Uso del suelo de INEGI, serie V, donde se indica que el tipo de vegetación existente en el área del proyecto es agricultura de riego anual y permanente (ver figura 19)

Para verificar esta información se realizó una visita de campo al lugar de estudio en donde se comprobó una ausencia de vegetación nativa, sin embargo presenta si una cobertura vegetal herbácea, la cual será removida en el proceso de despalme (ver figura 20).

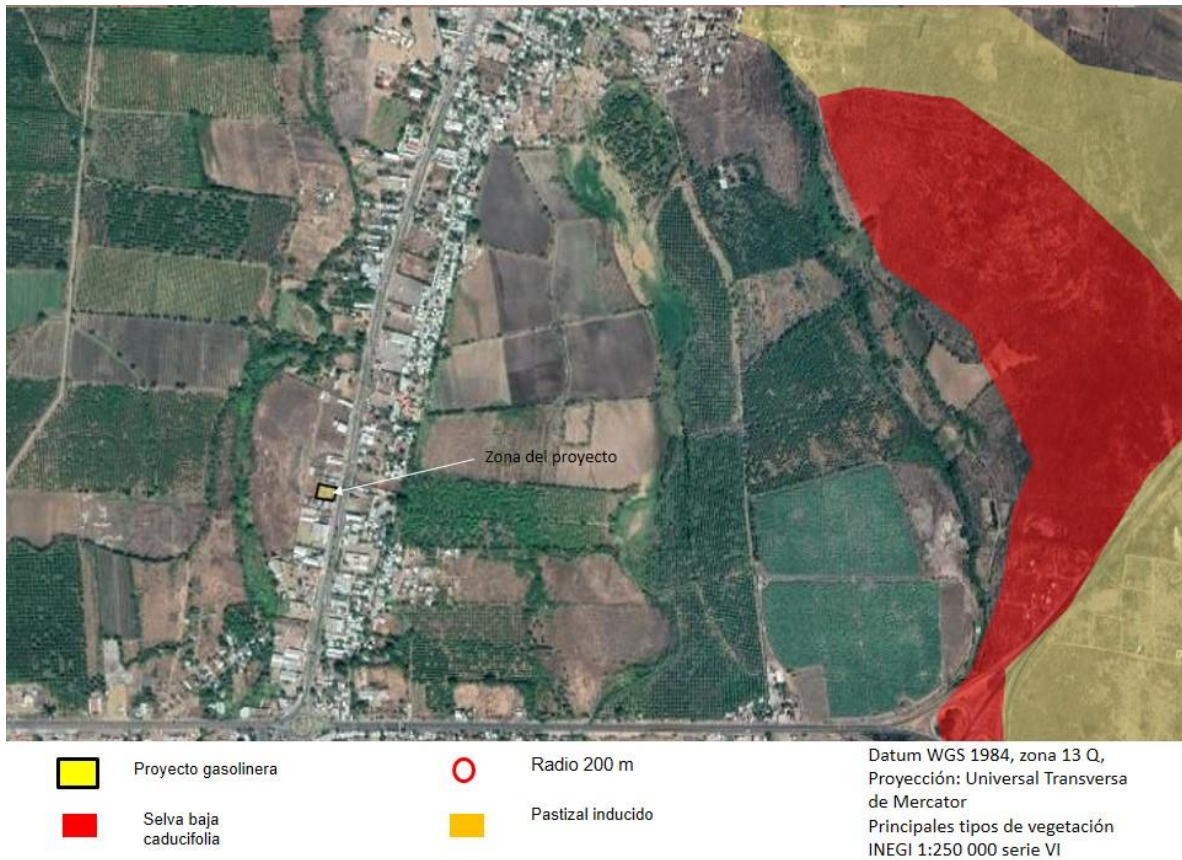


Figura 20. Vegetación uso del suelo

Fuente: INEGI, Continuo nacional de datos de uso de suelo y vegetación serie V, escala 1:250,000



Figura 21. Vegetación presente en el área de estudio

Fuente: Elaboración propia del consultor

#### **III.4.3.2. Fauna**

En relación a la fauna, al no existir vegetación natural, tampoco se registra la presencia de fauna nativa que puedan ser afectada en la obra, aunque por ser elementos móviles se podrían encontrar algunas aves y pequeños mamíferos (ardillas, ratones), reptiles (lagartijas) e insectos de los cuales, ninguno se encuentra dentro del listado de las categorías de riesgo que menciona la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### **III.4.4 FUNCIONALIDAD.**

El desarrollo del proyecto favorece las condiciones ambientales, ya que el mismo se apega a las disposiciones normativas exigidas y vigiladas para este tipo de instalaciones, permite contribuir al mejoramiento de la infraestructura urbana y conectividad económica entre comunidades rurales y de turistas entre diferentes puntos del estado de Michoacán para cubrir la demanda de energéticos de los vehículos que transitan por esta vialidad y habitantes en esta zona del municipio Múgica.

Este tipo de instalaciones cuentan con los dispositivos de seguridad que reduce las posibilidades de una eventualidad de riesgo, así mismo se favorece ya que en las colindancias no se desarrollan actividades incompatibles o son terrenos baldíos.

Los residuos peligrosos y de manejo especial se manejan a través de empresas autorizadas, evitando una posible afectación, en la zona se cuenta con prestadores de servicios autorizados para este tipo de residuos.

Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se mantendrán limpios y libres de cualquier obstrucción, permitiendo el flujo hacia la trampa de combustibles y tanque séptico. Para favorecer el funcionamiento de la trampa de combustibles se debe verificar periódicamente para conservarla libre de hidrocarburos.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán 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.

Tal como se puede ver el desarrollo del proyecto se ajustará a las disposiciones establecidas en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, y NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento garantizando con ello la funcionalidad durante todas las etapas del presente proyecto.

**III.4.5. Diagnóstico Ambiental: se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.**

Con todos los elementos de información recopilados, así como con el análisis de los componentes ambientales identificados, y las áreas críticas del sistema ambiental, se deberá determinar el potencial de afectación de dichos componentes para establecer la magnitud de los posibles impactos ambientales y así realizar y describir el escenario ambiental existente en el área de estudio. Dicho escenario facilitará la construcción de escenarios predictivos.

A continuación se realiza un análisis descriptivo del impacto que ha sufrido el ecosistema del área de estudio por el grado de alteración derivadas de las obras realizadas y/o actividades del proyecto a realizar.

Actualmente el paisaje se considera como un elemento natural complementario a los demás componentes ambientales como lo son: la fauna, vegetación, suelo, flora, etc. La percepción de la calidad paisajística de un entorno es subjetiva para cada persona, sin embargo el paisaje es catalogado como la expresión espacial y visual del medio que puede valorarse en términos bastante auténticos.

Por lo tanto, el paisaje de la zona presenta dos situaciones, una imagen urbana de las zonas urbanizadas que se encuentran cercanos al polígono de estudio y la otra las imágenes del paisaje natural que le rodea que es el de campos agrícolas.

De manera general, el paisaje de la zona ha sido modificado por los desarrollos agrícolas y comerciales que se han construido últimamente en los alrededores, al ser la entrada principal de la cabecera municipal que es Nueva Italia de Ruíz, pasando de un paisaje agrícola a uno urbano en las orillas de las avenidas o carreteras federales, siendo esta la tendencia de transformación, por lo que en un mediano plazo el paisaje será de carácter urbano, por lo tanto, la percepción de la estación de servicio en un futuro será como un elemento más del medio.

Por consiguiente el desarrollo y culminación del presente proyecto no significará una alteración importante por sí misma, ya que la misma se apegará a lo establecido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, y solo tendrá impactos puntuales debido a la construcción, operación y mantenimiento de la estación de gasolina.

Ahora bien, hay que considerar que la operación de esta estación de servicio significa la afluencia de personas y vehículos, sin embargo se contará con accesos bien diseñados (avalados por la Junta Local de Caminos del estado de Michoacán al tratarse de una avenida municipal), barda perimetral que delimita el sitio y que

impide algún grado de alteración desde aquí hacia el resto del áreas aledañas en su mayoría agrícolas.

En general las especies de la flora que se encuentran en la zona de la estación de servicio corresponden a malezas y pastos que crecieron por la falta de aprovechamiento del predio.

Sin embargo se determina que es un lugar estratégico para el municipio sobre la Av. Lázaro Cárdenas Sur por su ubicación y condiciones actuales del predio donde se pretende construir la gasolinera, tomando en cuenta la demanda que presenta la región y a que el proyecto se encontrara al margen de esta Av. y no alterara de ninguna manera ecosistemas o sistemas sociales, ya que la zona de estudio se ubica en una zona plenamente comercial sobre la avenida antes mencionada al tratarse de la entrada a Nueva Italia de Ruíz a donde llegan personas de diferentes municipios cercanos de la tierra caliente en búsqueda de insumos para sus comercios o para actividades agrícolas.

#### **III.4.6. REPRESENTACIÓN EN FORMA GRAFICA EN PLANOS, MAPAS, ESQUEMAS, ANEXOS FOTOGRÁFICOS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE AFECTACIÓN:**

Se ha mencionado que la zona de proyecto ya está impactada y sus componentes ambientales están totalmente cambiados por las actividades agropecuarias y urbanas, en donde se observa un paisaje dominado por una matriz urbana sobre la carretera y en el radio de 200 m usos agrícolas y urbanos, cómo se delimitan las parcelas dentro del territorio del área de influencia (figura 22), por lo que el proyecto no viene a afectar, al contrario, viene a crear un impacto positivo al ofrecer servicio de suministro de combustibles a los usuarios del municipio de Múgica al dar una alternativa de suministro de combustible diferente dentro del municipio y cabecera municipal.

El inmueble es un lote sin uso sobre la carretera 37 dirección a Cuatro Caminos a Nueva Italia de Ruíz que en la zona urbana de Nueva Italia de Ruíz se convierte en la Av. Lázaro Cárdenas Sur, el predio tiene una vocación comercial a bordo de la Av ya que al ser la entrada principal de la cabecera municipal se encuentra rodeada de comercios y zonas agrícolas, como consta en la licencia de uso de suelo emitida.



Figura 22. Representación geográfica del proyecto



Figura 23. Área de estudio



Figura 24. Vista hacia el Sureste del predio

El área de estudio se encuentra cerca de la Región Terrestre Prioritaria Infiernillo y de la Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) Tancítaro de las cuales se encuentra en promedio a 3.7 km de distancia en línea recta, por lo que no representa un peligro para sus objetivos y sus políticas de conservación.



- Radio 200 m Estación de Gasolina Nueva Italia
- AICA Tancitaro

Datum WGS 1984, zona 14 Q,  
 Proyección: Universal Transversa  
 de Mercator.  
 Areas de Importancia para la  
 Conservación de las Aves

Figura 25. AICA en donde se inserta el proyecto

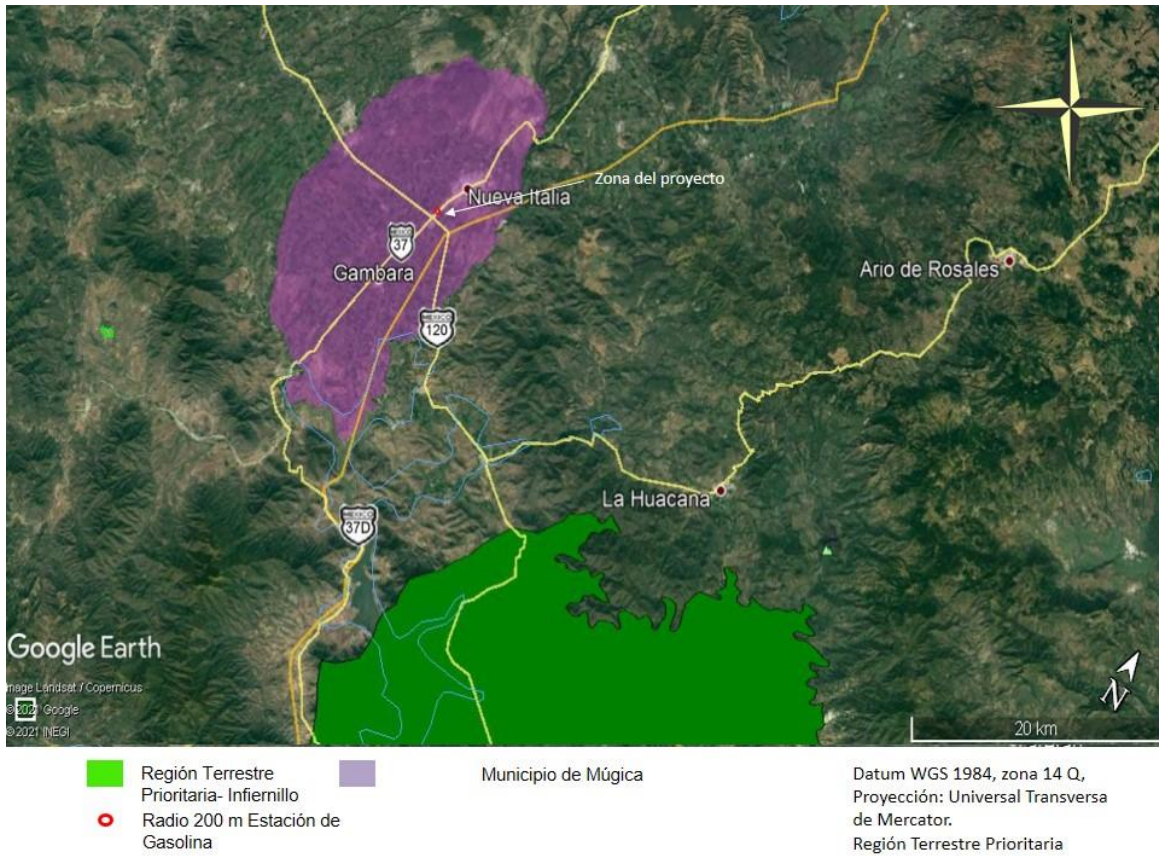


Figura 26. Localización respecto a la Región Terrestre Prioritaria

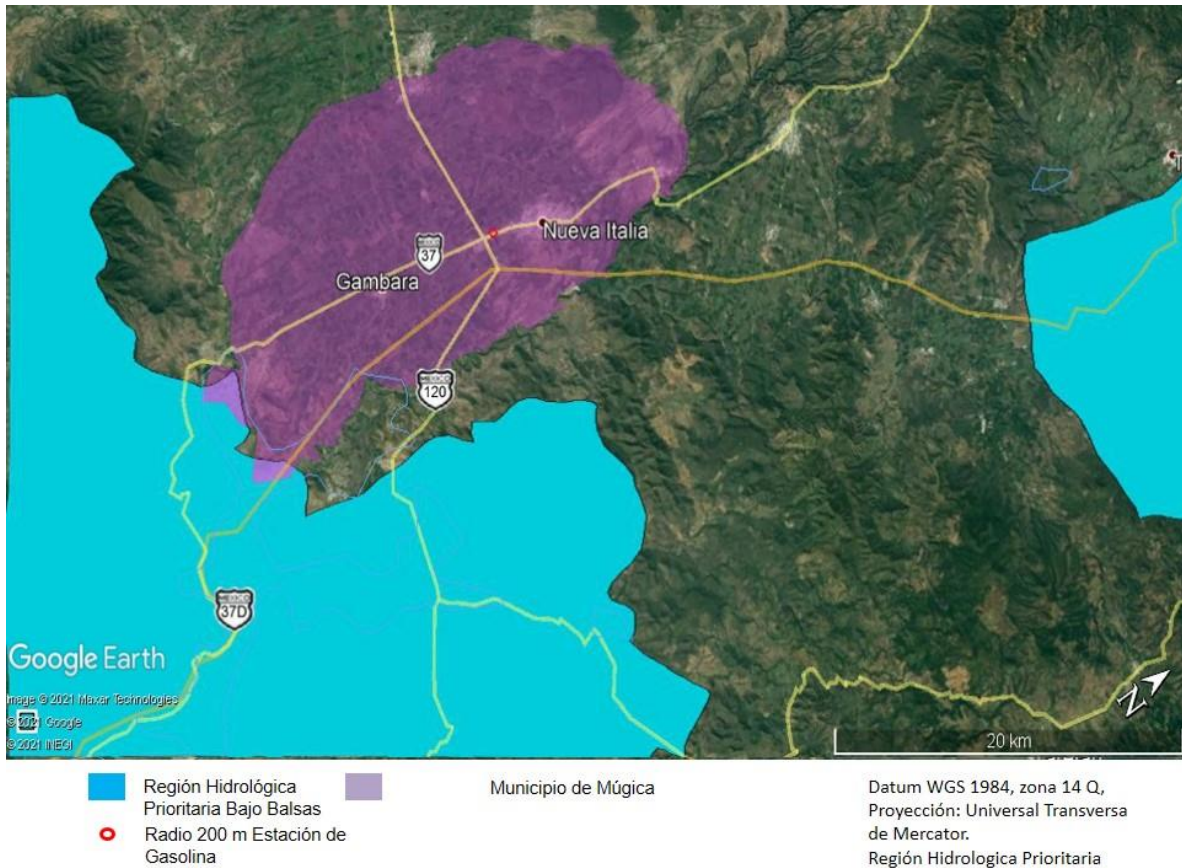


Figura 27. Región Hidrológica Prioritaria Cuenca baja del Río Balsas

La zona del proyecto de la estación de gasolina se encuentra cercana a 9 km hacia el Sureste de la Región Hidrológica Cuenca baja del Río Balsas como se ve en la siguiente figura 27.

El principal factor de cambio en esta RHP es el cambio de uso de suelo para actividades agrícolas para cambio de uso de suelo para huertas de aguacate, por las dimensiones del proyecto y sus medidas de seguridad en el alcantarillado no se espera impacte de manera significativa esta región. No se encuentran dentro del sitio Areas Naturales Protegidas la más cercana es la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo a 9.5 km.

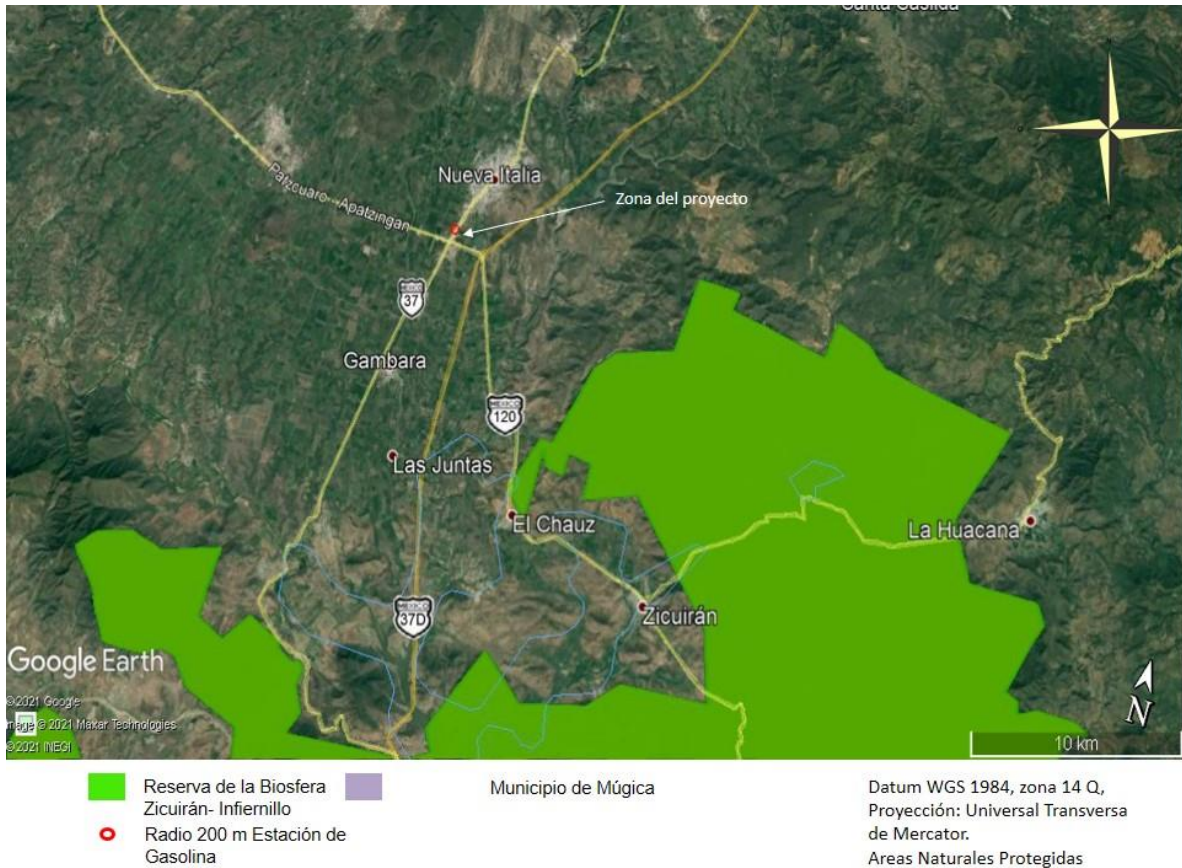


Tabla 27.1. Areas Naturales Protegidas cercanas al área de estudio

**Conclusiones:**

Que de acuerdo al artículo 48, fracción II de la Ley de Hidrocarburos, para diversas instalaciones a nombre de la misma persona, se expide el siguiente:  
 Que de acuerdo a lo estipulado en el artículo 9 las obras y/o actividades que pretenden efectuarse **NO** se encuentran en áreas naturales protegidas de carácter federal o estatal, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), áreas que requieran cambio de uso del suelo, áreas forestales, selvas y zonas áridas; en zonas contiguas a humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en litorales o zonas federales, hábitat crítico para la conservación de la vida silvestre, áreas donde existan especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la referida Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, áreas donde no estén permitidas dichas actividades de

conformidad con lo establecido dentro de los ordenamientos ecológicos del territorio y ordenamientos jurídicos regionales, estatales y locales aplicables, los Programas de Desarrollo Urbano vigentes.

Por lo que no se compromete vegetación, fauna o zonas con características ecológicas frágiles o bajo alguna categoría de protección, ya que como se ha mencionado a lo largo del documento la zona se encuentra totalmente impactada por las actividades agrícolas y urbanas que se manejan en la región por encontrarse a la entrada de la Av. Principal de Nueva Italia de Ruíz.

### **III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN**

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales que se podrán generar durante el desarrollo de las obras de construcción y durante la operación de la estación de servicio, sobre los diferentes componentes del ambiente, desde la etapa de preparación hasta su etapa de operación.

#### **III.5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

La identificación y descripción de impactos que se realiza, se basa en las interacciones del proyecto con el ambiente que lo sustentará, considerando las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales receptoras del impacto, como la calidad del aire, la hidrología superficial y subterránea, la vegetación, la fauna y los factores socioeconómicos durante cada etapa del proyecto.

#### **III.5.2. Indicadores de impacto**

Los indicadores de impacto son aquellos que permiten determinar para cada componente ambiental la magnitud de la alteración que reciben por acción del hombre, además de que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

La definición que se usa para el concepto de “indicador de impacto” es la siguiente: “Componente del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos permitirán evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse en los componentes ambientales como consecuencia del desarrollo de proyecto y sus actividades.

Para el presente proyecto se pueden considerar como indicadores de impacto para los componentes ambientales afectados, los que se muestran en la Tabla 11.

Con base en los efectos que pueda tener la construcción de la estación de servicio sobre los factores ambientales, se identifica y define la naturaleza de los impactos además de su importancia en la siguiente tabla:

Tabla 11. Naturaleza e importancia de los impactos ambientales

		Definición
Naturaleza del impacto	Benéfico (+)	Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún factor ambiental
	Adverso (-)	Se refiere al impacto cuyo efecto se traduce en la pérdida de valor sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de un factor ambiental determinado
Importancia	Significativo	Cuando se realiza una modificación significativa en el ambiente
	No significativo	Cuando se provocan alteraciones mínimas al ambiente

Tabla 12. Componentes ambientales e indicadores de impacto ambiental

SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas
			Levantamiento de polvo
		Ruido	Generación y aumento de ruido
	Suelo	Estructura	Aumento en la erosión/erodabilidad
			Remoción de suelo
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad
		Geomorfología	Cambio en la geomorfología del terreno
		Calidad	Contaminación del suelo
		Estructura	Aumento en la compactación
		Productividad	Disminución o eliminación de la productividad
	Agua	Contaminación	Contaminación de aguas superficiales
Recarga		Cambios en los patrones de infiltración	
Escurrimientos		Cambios en los patrones de escurrimiento natural	
Paisaje	Calidad	Modificación de paisaje	
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia
			Cambios en la composición de la vegetación
			Eliminación de vegetación
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de la fauna silvestre Modificación del hábitat
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Generación de fuentes de empleo
			Activación de la economía local
	Social	Seguridad	Riesgo de accidentes
			Riesgo de enfermedades
		Residuos	Generación de residuos sólidos Generación de residuos líquidos

### III.5.3. Metodología de evaluación de impactos ambientales

Para la realización del análisis de los impactos en el predio por la construcción de la estación de servicio se aplicó la metodología de Bojórquez (1998) de manera modificada; esta metodología consiste en la utilización de una matriz que permite la identificación y valoración de los impactos ambientales.

La ventaja en el uso de esta metodología es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio del presente proyecto que se somete a su evaluación; para ello se requiere en primer lugar seleccionar los componentes ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para

posteriormente y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

#### **III.5.3.1. Identificación de los componentes ambientales impactados.**

En primer lugar, se identificaron las obras y actividades potencialmente impactantes (tabla 13), así como los componentes ambientales que pueden ser afectados por los impactos derivados de las acciones y obras, mencionados en el apartado de indicadores de impacto.

Una vez que se realizó la identificación de las actividades del proyecto y de los factores y componentes ambientales del sistema ambiental actual, se generó una tabla de identificación de interacciones relevantes del proyecto. Esta matriz de identificación de interacciones ambientales o de impactos directos, se construyó a partir de la concentración y ordenación de los factores y componentes ambientales con posibilidad de ser impactados por las actividades del proyecto.

Tabla 13. Obras y actividades del proyecto que pueden causar impacto ambiental

ETAPA	ACTIVIDADES
<b>Preparación</b>	Trazo, desmonte y nivelación
	Acarreo de materiales sobrantes
	Acarreo de materiales de mejoramiento
	Excavación para cimentación, instalación de tanques y servicios básicos
	Relleno y compactación
<b>Construcción</b>	Trazo y nivelación de las obras
	Colocación e instalación de tanques de almacenamiento y obras asociadas
	Cimientos
	Planchas de concreto armado
	Edificio para administración y servicios
	Local comercial
	Cubierta para dispensarios
	Instalación de servicio de agua potable
	Instalación de servicio de alcantarillado
	Electrificación
	Instalación de equipos y obras asociadas
	Banquetas y guarniciones
	Pavimentación
<b>Operación</b>	Áreas verdes
	Acabados
	Construcción de bodega temporal de almacenamiento
	Suministro a tanques de almacenamiento
	Suministro de combustible a vehículos automotores
	Mantenimiento de las instalaciones y equipo
<b>Operación</b>	Utilización de sanitarios
	Servicio a automóviles
	Venta de productos diversos

Tabla 14. Matriz de Interacciones en la etapa de preparación

Interacciones e identificación de impactos ambientales: ✖ = Adverso ✔ = Benéfico				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO				
SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	Preparación				
				Trazo, despalme y nivelación	Acarreo de materiales sobrantes	Acarreo de materiales de mejoramiento	Excavación para cimentación, instalación de tanques y	Relleno y compactación
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas	✖	✖	✖	✖	✖
			Levantamiento de polvo	✖	✖	✖	✖	✖
		Ruido	Generación y aumento de ruido	✖	✖	✖	✖	✖
	Suelo	Estructura	Aumento en la erosión/erodabilidad	✖			✖	
			Remoción de suelo	✖			✖	
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	✖				✖
		Geomorfología	Cambio en la geomorfología del terreno	✖			✖	✖
		Calidad	Contaminación del suelo	✖	✖	✖	✖	✖
		Estructura	Aumento en la compactación					✖
		Productividad	Disminución o eliminación de la productividad	✖		✖	✖	✖
	Agua	Contaminación	Contaminación de aguas superficiales					
		Recarga	Cambios en los patrones de infiltración	✖			✖	✖
		Escurremientos	Cambios en los patrones de escurrimiento natural	✖			✖	✖
	Paisaje	Calidad	Modificación de paisaje	✖			✖	✖
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia	✖			✖	✖
			Cambios en la composición de la vegetación	✖				
			Eliminación de vegetación	✖				
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de la fauna silvestre	✖	✖	✖	✖	✖
			Modificación del hábitat	✖			✖	✖
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Generación de fuentes de empleo	✔	✔	✔	✔	✔
			Activación de la economía local	✔	✔	✔	✔	✔
	Social	Seguridad	Riesgo de accidentes	✖	✖	✖	✖	✖
			Riesgo de enfermedades	✖	✖	✖	✖	✖
		Residuos	Generación de residuos sólidos	✖	✖	✖	✖	✖
			Generación de residuos líquidos	✖	✖	✖	✖	✖
<b>TOTAL</b>				23	11	12	20	20
<b>Negativos</b>				21	9	10	18	18
<b>Positivos</b>				2	2	2	2	2
<b>Negativos Etapa</b>				76				
<b>Positivos Etapa</b>				10				

Tabla15. Matriz de Interacciones en la etapa de construcción

Interacciones e identificación de impactos ambientales: X = Adverso ✓ = Benéfico				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																
SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	Construcción																
				Trazo y nivelación de las obras	Colocación e instalación de tanques de almacenamiento y	Cimientos	Planchas de concreto armado	Edificio para administración y servicios	Local comercial	Cubierta para dispensarios	Instalación de servicio de agua potable	Instalación de servicio de alcantarillado	Electrificación	Instalación de equipos y obras asociadas	Banquetas y guarderías	Pavimentación	Áreas verdes	Acabados	Construcción de bodega temporal de almacenamiento	
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Ruido	Levantamiento de polvo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Suelo	Estructura	Generación y aumento de ruido	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Permeabilidad	Aumento en la erosión/erodabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Remoción de suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Geomorfología	Disminución de la permeabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Cambio en la geomorfología del terreno	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Agua	Calidad	Contaminación de aguas superficiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Recarga	Contaminación del suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Estructura	Aumento en la compactación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Paisaje	Calidad	Disminución o eliminación de la productividad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Escurremientos	Contaminación de aguas superficiales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Cambios en la composición de la vegetación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fauna	Distribución y abundancia	Eliminación de vegetación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Desplazamiento de la fauna silvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Modificación del hábitat	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Generación de fuentes de empleo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Social	Seguridad	Activación de la economía local	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
			Riesgo de accidentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Residuos	Riesgo de enfermedades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Generación de residuos sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				Generación de residuos líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>TOTAL</b>					25	25	25	24	24	24	24	25	24	21	20	24	24	24	17	19
<b>Negativos</b>					23	23	23	22	22	22	22	23	22	19	18	22	22	11	15	17
<b>Positivos</b>					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13	2	2	
<b>Negativos Etapa</b>					326															
<b>Positivos Etapa</b>					43															

Tabla 16. Matriz de Interacciones en la etapa de operación

Interacciones e identificación de impactos ambientales: ✖ = Adverso ✔ = Benéfico				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO					
				Operación					
SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	Suministro a tanques de almacenamiento	Suministro de combustible a vehículos automotores	Mantenimiento de las instalaciones y equipo	Utilización de sanitarios	Servicio a automóviles	Venta de productos diversos
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas	✔	✔	✔	✔	✔	✔
			Levantamiento de polvo	✖	✖				
	Ruido		Generación y aumento de ruido	✖	✖	✖	✖	✖	✖
	Suelo	Estructura	Aumento en la erosión/erodabilidad						
			Remoción de suelo						
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad						
		Geomorfología	Cambio en la geomorfología del terreno						
		Calidad	Contaminación del suelo	✖	✖	✖	✖	✖	✖
	Productividad		Aumento en la compactación						
			Disminución o eliminación de la productividad						
	Agua	Contaminación	Contaminación de aguas superficiales	✖	✖	✖	✖	✖	
			Recarga	Cambios en los patrones de infiltración					
Escurremientos				Cambios en los patrones de escurrimiento natural					
Paisaje	Calidad	Modificación de paisaje	✖	✖	✖	✖	✖	✖	
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia						
			Cambios en la composición de la vegetación						
			Eliminación de vegetación						
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de la fauna silvestre						
Modificación del hábitat									
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Generación de fuentes de empleo	✔	✔	✔	✔	✔	✔
			Activación de la economía local	✔	✔	✔	✔	✔	✔
	Social	Seguridad	Riesgo de accidentes	✖	✖	✖	✖	✖	✖
			Riesgo de enfermedades				✖		
		Residuos	Generación de residuos sólidos	✖	✖	✖	✖	✖	✖
	Generación de residuos líquidos		✖	✖	✖	✖	✖		
	<b>TOTAL</b>				11	11	10	11	10
<b>Negativos</b>				8	8	7	8	7	5
<b>Positivos</b>				3	3	3	3	3	3
<b>Negativos Etapa</b>				43					
<b>Positivos Etapa</b>				18					

### III.5.3.2. Criterios

Una vez que se identificaron las posibles interacciones entre las diferentes actividades que se van a desarrollar en las diferentes etapas del proyecto y los indicadores ambientales, se realiza la calificación de dichos impactos.

En esta metodología se utilizan tres criterios de evaluación para poder llegar a una calificación de los impactos identificados. Dichos criterios de evaluación son la intensidad, la extensión espacial y la duración del impacto, a los cuales se les asigna un valor en función de los criterios y la experiencia del evaluador, tomando como base los valores contenidos en la Tabla .

Para cada criterio de calificación de impactos, se asignan valores en escala ordinal, los cuales son: bajo (1), medio (2) y alto (3), en función de su nivel potencial de alcance (ver Tabla 17). Cuando no existe certeza en la determinación del valor de un criterio, entonces se asigna el valor más alto. Esta regla es compatible con una exposición razonada preventiva para conflictos ambientales, lo que significa que se disminuye la posibilidad de subestimar un impacto (Bojórquez Tapia & García, 1998). En la siguiente tabla se describen a detalle los valores utilizados para cada criterio.

Tabla 17. Escala de calificación utilizada en los criterios de evaluación

Escala	Extensión del impacto (E)	Duración del impacto (D)	Intensidad del impacto (I)
	Cobertura del impacto con respecto al área del predio.	Lapso de tiempo durante el cual se manifiesta el efecto de la ejecución de una acción de proyecto en el componente ambiental.	Magnitud del impacto, que está definida por la superficie proporcional del recurso dentro del predio o el límite permisible de las afectaciones de la acción.
3	<b>Regional.</b> Si ocurre y su extensión excede a los 1000 m de radio del proyecto.	<b>Larga.</b> Cuando la acción dura más de dos años.	<b>Alta.</b> Cuando la afectación cubre más de 75% del total de los recursos existentes dentro del sistema ambiental.
2	<b>Local.</b> Ocurre y/o rebasa los límites del proyecto y en un radio no mayor de 1000 m.	<b>Mediana.</b> Cuando la acción dura entre 1 mes y dos años.	<b>Moderada.</b> Cuando la afectación cubre más de 25% y menos de 75% del total de los recursos existentes en el sistema ambiental.
1	<b>Puntual.</b> Ocurre y se extiende en un punto específico de área del proyecto.	<b>Corta.</b> Cuando la acción dura menos de 1 mes.	<b>Mínima.</b> Cuando la afectación cubre menos de 25% del total de los recursos existentes dentro del sistema ambiental.

Una vez que se asignan los valores a cada uno de los tres criterios, se puede realizar el cálculo de un índice básico, tomando como base la siguiente fórmula:

$$IB = 1/9 (I + E + D)$$

En donde:

IB = Índice básico

**I** = Intensidad

**E** = Extensión espacial

**D** = Duración

Una vez que se tienen los valores numéricos del índice básico para cada impacto, se le puede entonces asignar una categoría de evaluación, de acuerdo con la siguiente clasificación:

<b>Categoría</b>	<b>Escala</b>
Bajo	0.33 – 0.57
Moderado	0.58 – 0.71
Alto	0.72 – 0.86
Muy alto	0.87 – 1.00 (valor máximo)

### **III.5.3.3. Evaluación**

Para este proyecto, se asignaron los valores a cada criterio de evaluación que se muestran en la 18. Luego, se realizó el cálculo de acuerdo con la fórmula ya mencionada para obtener los valores del índice básico (IB) de cada interacción, que se muestra en la Tabla 19, para posteriormente asignar una categoría de evaluación (ver tabla 20).

**Tabla 18. Evaluación de la etapa de preparación**

Notas: N = Naturaleza del impacto - X = Adverso; ✓ = Benéfico C= Calificación impactos / E=Extensión; D=Duración; I=Intensidad IB=Índice básico Mg=Magnitud - B = Bajo; M = Moderado; A = Alto; MA = Muy alto				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																																
				Preparación																																
				Trazo, despalle y nivelación						Acarreo de materiales sobrantes						Acarreo de materiales de mejoramiento						Excavación para cimentación, instalación de tanques y servicios básicos						Relleno y compactación								
SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	N		C			IB	Mg	N		C			IB	Mg	N		C			IB	Mg	N		C			IB	Mg					
				E	D	I	E	D			I	E	D	I	E			D	I	E	D	I			E	D	I									
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B			
			Levantamiento de polvo	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B			
		Ruido	Generación y aumento de ruido	X	2	1	1	0.44	B	X	3	1	2	0.67	M	X	3	1	2	0.67	M	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B			
	Suelo	Estructura	Aumento en la erosión/erodabilidad	X	1	3	1	0.56	B																											
			Remoción de suelo	X	1	3	1	0.56	B																											
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	X	1	3	1	0.56	B																											
			Geomorfología	Cambio en la geomorfología del terreno	X	1	3	1	0.56	B																										
			Calidad	Contaminación del suelo	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B		
				Estructura	Aumento en la compactación																															
	Agua	Recarga	Disminución o eliminación de la productividad	X	1	3	1	0.56	B																											
			Contaminación	Contaminación de aguas superficiales																																
		Estructura	Recarga	Cambios en los patrones de infiltración	X	1	3	1	0.56	B																										
Estructura	Escurrimientos		Cambios en los patrones de escurrimiento natural	X	1	3	1	0.56	B																											
Paisaje	Calidad	Modificación de paisaje	X	1	3	1	0.56	B																												
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia	X	1	3	1	0.56	B																											
			Cambios en la composición de la vegetación	X	1	3	1	0.56	B																											
			Eliminación de vegetación	X	1	3	1	0.56	B																											
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de la fauna silvestre	X	1	1	1	0.33	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B			
Modificación del hábitat			X	1	2	1	0.44	B																												
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Generación de fuentes de empleo	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B			
			Activación de la economía local	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M			
	Social	Seguridad	Riesgo de accidentes	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B			
			Riesgo de enfermedades	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B			
		Residuos	Generación de residuos sólidos	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B			
			Generación de residuos líquidos	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B			

Tabla 19. Evaluación de la etapa de construcción

Notas: N = Naturaleza del impacto - X = Adverso; ✓ = Benéfico C= Calificación impactos / E=Extensión; D=Duración; I=Intensidad IB=índice básico Mg=Magnitud - B = Bajo; M = Moderado; A = Alto; MA = Muy alto				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																																															
				Construcción																																															
				Trazo y nivelación de las obras						Colocación e instalación de tanques de almacenamiento y obras asociadas						Cimientos						Planchas de concreto armado						Edificio para administración y servicios						Local comercial						Cubierta para dispensarios						Instalación de servicio de agua potable					
SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	C		IB	Mg	C		IB	Mg	C		IB	Mg	C		IB	Mg	C		IB	Mg	C		IB	Mg	C		IB	Mg	C		IB	Mg																
				N	E			D	I			N	E			D	I			N	E			D	I			N	E			D	I			N	E	D	I	N	E	D	I	N	E	D	I	N	E	D	I
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
			Levantamiento de polvo	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	2	2	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Ruido	Generación y aumento de ruido	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B
	Suelo	Estructura	Aumento en la erosión/erodabilidad	X	2	3	1	0.67	M	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
			Remoción de suelo	X	2	3	1	0.67	M	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	2	3	2	0.78	A	X	2	3	2	0.78	A	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Geomorfología	Cambio en la geomorfología del terreno	X	2	2	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	2	3	2	0.78	A	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Calidad	Contaminación del suelo	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Estructura	Aumento en la compactación	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	2	3	2	0.78	A	X	2	3	2	0.78	A	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
	Productividad	Disminución o eliminación de la productividad	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	2	3	2	0.78	A	X	2	3	2	0.78	A	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	
	Agua	Contaminación	Contaminación de aguas superficiales	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
			Recarga	Cambios en los patrones de infiltración	X	2	2	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	2	3	1	0.67	M	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33
Escurremientos		Cambios en los patrones de escurrimiento natural	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	
Paisaje	Calidad	Modificación de paisaje	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	2	3	2	0.78	A	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
			Cambios en la composición de la vegetación	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B
			Eliminación de vegetación	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B						
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de la fauna silvestre	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	2	3	1	0.67	M
		Modificación del hábitat	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Generación de fuentes de empleo	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	2	3	1	0.67	M						
			Activación de la economía local	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M						
	Social	Seguridad	Riesgo de accidentes	X	1	3	2	0.67	M	X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	2	0.67	M	X	1	3	2	0.67	M	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
			Riesgo de enfermedades	X	1	2	1	0.44	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B						
		Residuos	Generación de residuos sólidos	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B						
Generación de residuos líquidos	X		1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B								



Notas: N = Naturaleza del impacto - X = Adverso; ✓ = Benéfico C = Calificación impactos / E=Extensión; D=Duración; I=Intensidad IB=Índice básico Mg=Magnitud - B = Bajo; M = Moderado; A = Alto; MA = Muy alto				ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO																																			
				Preparación																																			
				Trazo, despalme y nivelación					Acarreo de materiales sobrantes					Acarreo de materiales de mejoramiento					Excavación para cimentación, instalación de tanques y servicios básicos					Relleno y compactación															
SUB-SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL	N	C			IB	Mg	N	C			IB	Mg	N	C			IB	Mg	N	C			IB	Mg												
					E	D	I			E	D	I			E	D	I			E	D	I		E	D	I													
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad	Emisión de gases y partículas	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B						
			Levantamiento de polvo	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B						
		Ruido	Generación y aumento de ruido	X	2	1	1	0.44	B	X	3	1	2	0.67	M	X	3	1	2	0.67	M	X	2	1	1	0.44	B	X	2	1	1	0.44	B						
	Suelo	Estructura	Aumento en la erosión/erodabilidad	X	1	3	1	0.56	B																														
			Remoción de suelo	X	1	3	1	0.56	B																														
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	X	1	3	1	0.56	B																			X	1	1	1	0.33	B						
		Geomorfología	Cambio en la geomorfología del terreno	X	1	3	1	0.56	B																			X	2	3	1	0.67	M	X	1	1	1	0.33	B
		Calidad	Contaminación del suelo	X	1	3	1	0.56	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Estructura	Aumento en la compactación																									X	1	3	1	0.56	B						
		Productividad	Disminución o eliminación de la productividad	X	1	3	1	0.56	B								X	1	3	1	0.56	B	X	2	3	1	0.67	M	X	1	3	1	0.56	B					
	Agua	Contaminación	Contaminación de aguas superficiales																																				
			Recarga	Cambios en los patrones de infiltración	X	1	3	1	0.56	B																		X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Escurremientos	Cambios en los patrones de escurrimiento natural	X	1	3	1	0.56	B																			X	1	1	1	0.33	B	X	1	3	1	0.56	B
	Paisaje	Calidad	Modificación de paisaje	X	1	3	1	0.56	B																			X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	Distribución y abundancia	Cambios en la distribución y abundancia	X	1	3	1	0.56	B																		X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	
			Cambios en la composición de la vegetación	X	1	3	1	0.56	B																														
			Eliminación de vegetación	X	1	3	1	0.56	B																														
	Fauna	Distribución y abundancia	Desplazamiento de la fauna silvestre	X	1	1	1	0.33	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B
		Modificación del hábitat	X	1	2	1	0.44	B																			X	1	2	1	0.44	B	X	1	2	1	0.44	B	
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Económico	Dinámica económica	Generación de fuentes de empleo	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B	✓	1	1	1	0.33	B
			Activación de la economía local	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M	✓	3	1	2	0.67	M
	Social	Seguridad	Riesgo de accidentes	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
			Riesgo de enfermedades	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
		Residuos	Generación de residuos sólidos	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B
Generación de residuos líquidos	X		1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B	X	1	1	1	0.33	B		

### III.5.4. Impactos ambientales generados, acumulativos y sinérgicos

Una vez evaluados los impactos derivados de la identificación de interacciones causa – efecto de las acciones del proyecto y los componentes ambientales se procederá a describir los impactos que el proyecto generó, lo cual permitirá establecer las medidas adecuadas de prevención, mitigación o compensación.

Los impactos detectados en esta evaluación se considera que serán acumulativos, ya que las actividades para el aprovechamiento de material serán constantes y se sumarán a los impactos previos causados por las actividades de despilme, desmonte, cortes, excavaciones y aprovechamiento de las etapas de preparación y construcción, Algunas actividades causarán impactos sinérgicos ya que la suma de las mismas pueden afectar a un solo factor ambiental, como por ejemplo, las excavaciones que hacen que se pierda la productividad del suelo, modifican sus características físicas y químicas y alteran la geomorfología.

#### III.5.4.1. Impactos ambientales de acuerdo a su naturaleza y magnitud

En la identificación de interacciones realizada, se obtuvo como resultado que el proyecto sometido a estudio tendrá un total de 516 interacciones, las cuales son potencialmente impactantes para el medio ambiente. Del total de las interacciones identificadas, 445 tienen un impacto de naturaleza adversa mientras que 71 tienen un impacto benéfico (ver Figura 28). La mayor parte de impactos negativos se registran en la etapa de construcción, seguida de la etapa de preparación

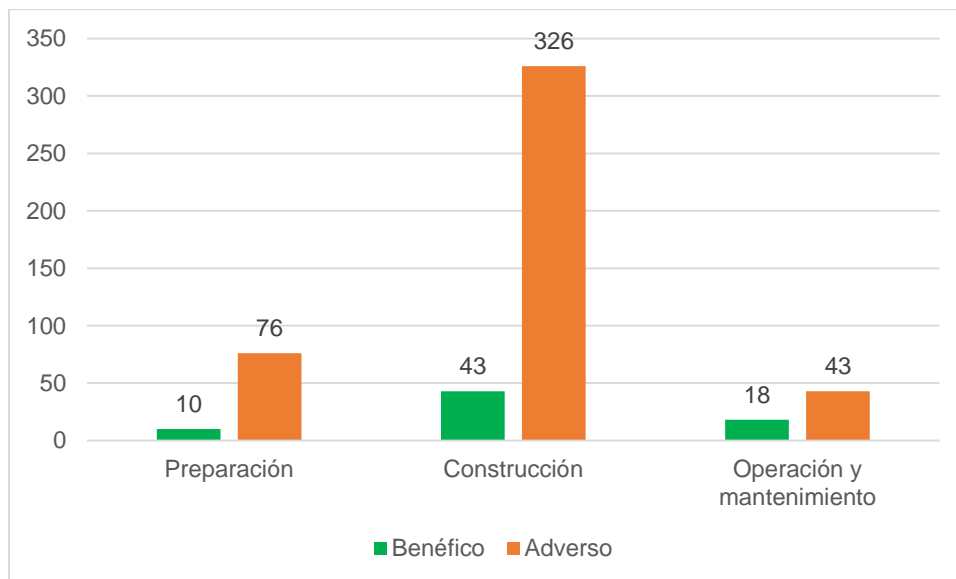


Figura 28. Número de impactos identificados de acuerdo a su naturaleza

Tomando en cuenta la magnitud de los mismos, los resultados de la evaluación indican que 456 interacciones tienen un impacto bajo, 48 moderado y 12 alto (ver figura 29). En la etapa de construcción y preparación predominan los impactos bajos, mientras que en la etapa de operación los impactos que se identificaron se tienen 49 impactos bajos y 6 moderados.

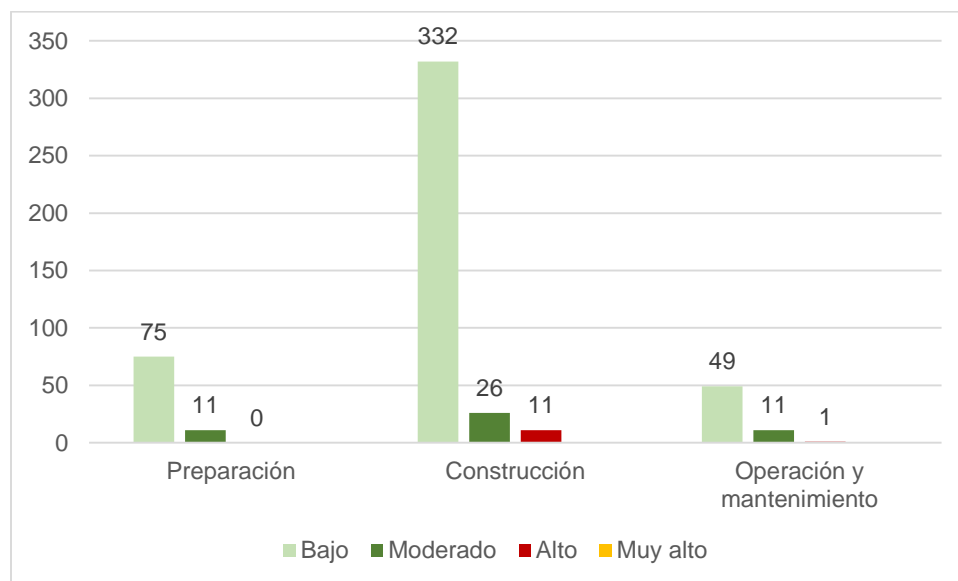


Figura 29. Número de impactos identificados de acuerdo a su magnitud

### III.5.5. Impactos ambientales hacia los factores ambientales

#### III.5.1. Aire

##### Etapa de preparación.

Las actividades de despalme ocasionarán un constante levantamiento de partículas de polvo, las cuales si no se controlan puede alterar la visibilidad del entorno, y afectar la salud de los trabajadores. El uso de maquinaria generará emisiones de gases contaminantes que contribuyen a la contaminación del aire, por lo que se deberá cuidar que estén en óptimas condiciones para evitar emisiones excesivas que alteren la calidad del aire. Estas emisiones irán de 99.2 g/h a 1,289.2 g/h de NOx, 21.5 g/h a 270.0 g/h de SOx y 2.3 g/h a 30.1 g/h de acuerdo con la etapa, la actividad, el tipo de maquinaria y el número de horas efectivas de trabajo. Con relación al aumento en los niveles de ruido, producto de la utilización de maquinaria durante las diferentes actividades de construcción del proyecto, los niveles de ruido podrán oscilar entre 65 a 69 dB.

**Etapa de construcción.** Durante la etapa de construcción también se generarán algunas emisiones de contaminantes inorgánicos provenientes de los escapes de maquinaria y equipos utilizados. Se procurará trabajar siempre en húmedo para mitigar el efecto de levantamiento de polvos.

En esta etapa, el aumento del nivel de ruido será poco.

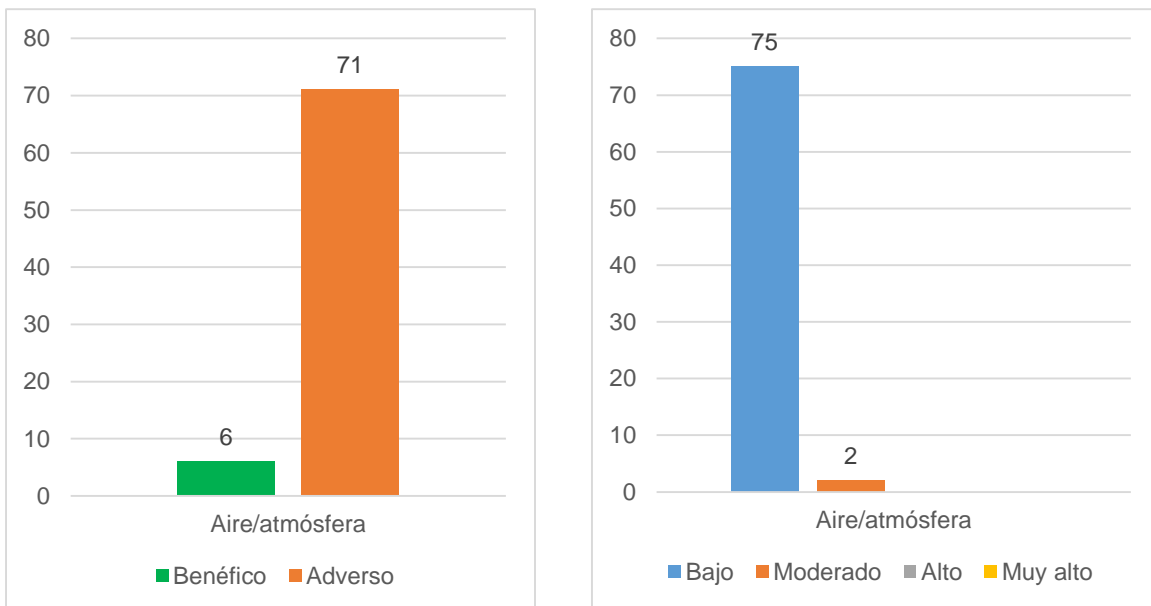
Es importante mencionar que todas las actividades y obras en esta etapa serán temporales, de baja intensidad y mitigables.

**Etapa de operación.**

En esta etapa se generarán emisiones de NOx, de SOx provenientes de los vehículos que lleguen a cargar gasolina, los cuales pueden variar de acuerdo con la carga vehicular. Con relación al aumento en los niveles de ruido, podrá oscilar entre 65 a 69 dB

Los impactos identificados para el componente aire son 71 de naturaleza negativa, sin embargo, la magnitud del impacto es de predominancia baja (ver Figura 30) porque las actividades serán de corta duración y puntuales, limitadas al sitio de donde se llevará a cabo las actividades del proyecto.

Figura 30. Impactos para el componente aire



### **III.5.2. Suelo**

#### **Etapas de preparación.**

La eliminación de la vegetación que cubre el terreno, ocasionará que el suelo quede expuesto, lo que puede derivar en erosión eólica e hídrica, sobre todo en la época de lluvias.

**Etapas de construcción.** Durante la etapa de construcción, el suelo se modificará por la compactación que estará asociada al tránsito de maquinaria utilizada para la construcción del proyecto, lo cual también ocasiona que disminuya el área para la infiltración de agua.

Por otro lado, la posible contaminación del suelo estará asociada a las actividades de excavación por el uso de maquinaria que pueda derramar algún líquido como combustibles o lubricantes; la generación de residuos de tipo doméstico y dispuestos en lugares no adecuados, puede contaminar el suelo, además de ser visualmente desagradable. Para evitar esto se propondrán en este estudio las medidas de prevención necesarias.

Durante la construcción de edificaciones se tomó el valor más alto para calificar el criterio de duración ya que el impacto al suelo se considera permanente y de naturaleza negativa. Se establecerán también actividades de prevención y mitigación evitando afectar zonas que no estén contempladas en el proyecto.

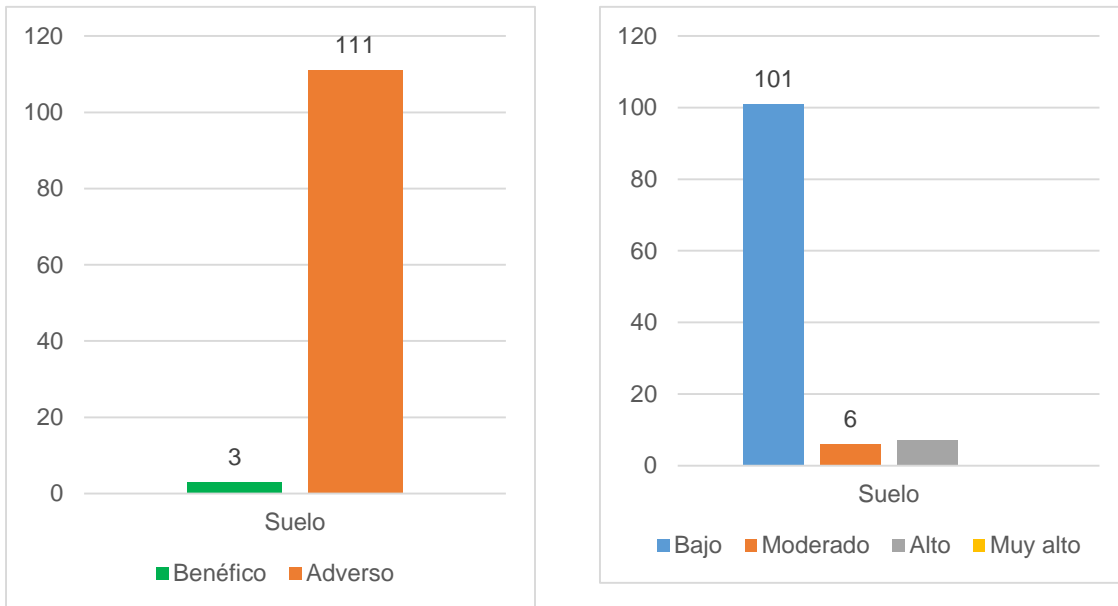
Los impactos al suelo son en su mayor parte adversos, pero con una afectación baja y moderada.

#### **Etapas de operación y mantenimiento.**

En esta etapa ya no se tendrán actividades que afecten el suelo

Para el suelo se identificaron 111 impactos negativos, de magnitud baja en su mayoría (ver Figura 31).

Figura 31. Impactos para el componente suelo



### III.5.3. Agua

#### Etapa de preparación

Las actividades de desmonte alterará la capacidad de infiltración del suelo y como consecuencia disminuirá la superficie para la recarga de los mantos acuíferos, además alterará el patrón de drenaje natural, aunque solo se realizará en un poca superficie.

#### Etapa de construcción

La construcción de los diversos elementos del proyecto alterará el patrón de drenaje superficial y la compactación del suelo disminuirá la capacidad de infiltración de agua, no obstante se realizarán obras que dirijan las aguas pluviales con la misma dirección natural.

#### Etapa de operación y mantenimiento

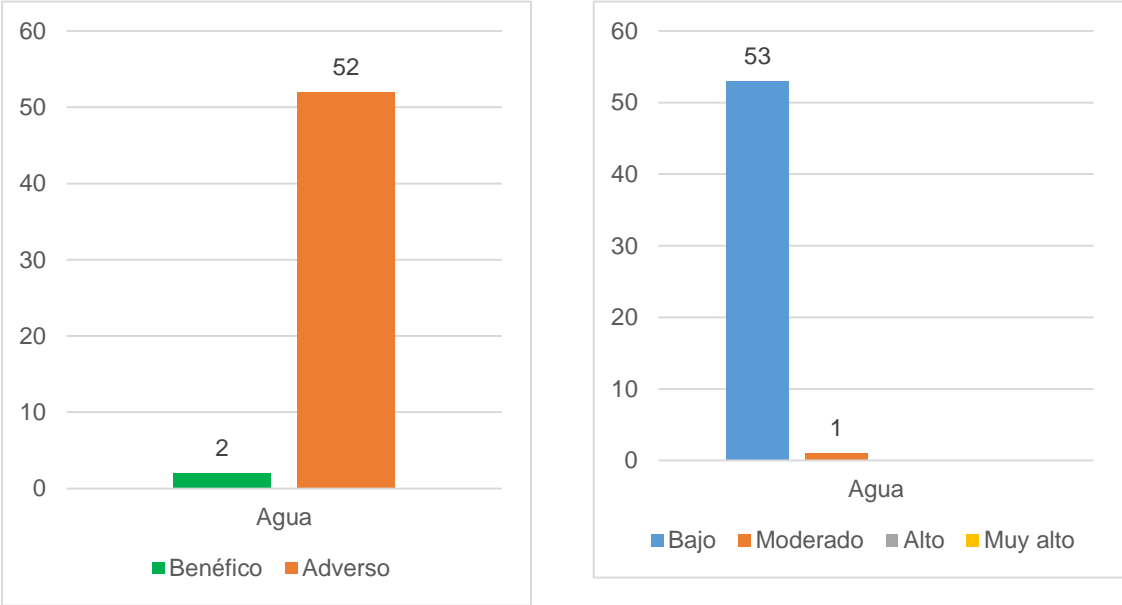
Las actividades para el aprovechamiento del material alterarán la morfología del terreno por lo que se alterará por completo el patrón de drenaje existente, así como el área superficial para la captación y recarga de agua.

El impacto hacia el factor agua se considera que será acumulativo, ya que las actividades de aprovechamiento de materiales se realizarán hasta lo indicado en los permisos.

En ninguna de las etapas se afectan cuerpos de agua superficiales o mantos freáticos.

De las interacciones identificadas en el componente agua, se detectaron 52 impactos de carácter adverso, los impactos tienen una magnitud baja con 51 interacciones (ver Figura 32).

Figura 32. Impactos para el componente agua

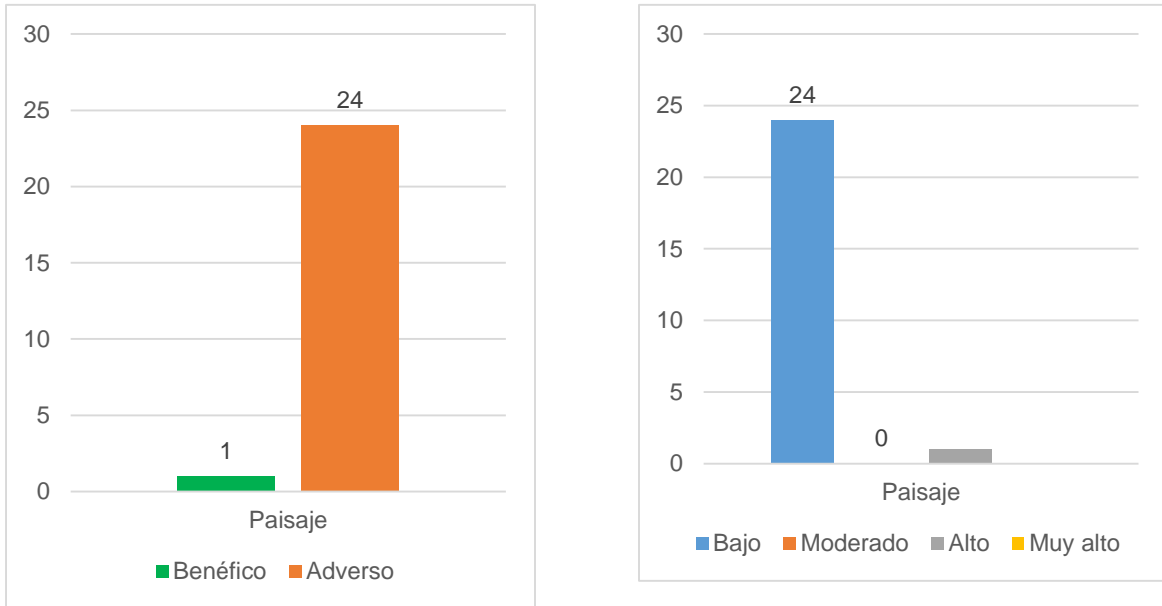


**III.5.4. Paisaje**

En el componente de paisaje, éste se verá modificado en todas las etapas ya que se modificará sustancialmente todos los elementos visuales debido a la presencia de maquinaria y vehículos así como la construcción de las edificaciones y demás elementos complementarios, que impactará sobre todo el paisaje panorámico (figura 33).

Se tienen 24 impactos negativos y 1 positivos con una magnitud baja.

Figura 33. Impactos para el componente paisaje

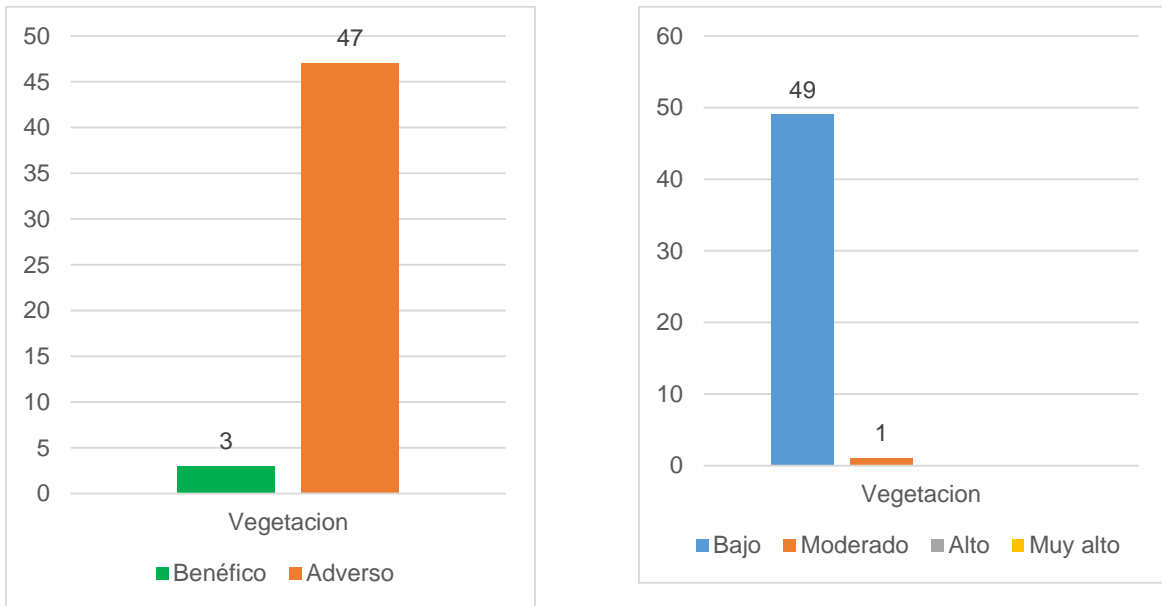


### III.5.5. Vegetación

La vegetación sólo se verá afectada en la etapa de preparación, durante las etapas de despalme. No obstante se construirán áreas verdes donde se plantarán especies de preferencia nativas, que presten un servicio o bien ambiental.

En la vegetación se tendrán 3 impactos benéficos por la construcción de áreas verdes y 47 adversos por la eliminación de la vegetación existente. Los impactos son bajos (figura 34).

Figura 34. Impactos para el componente vegetación

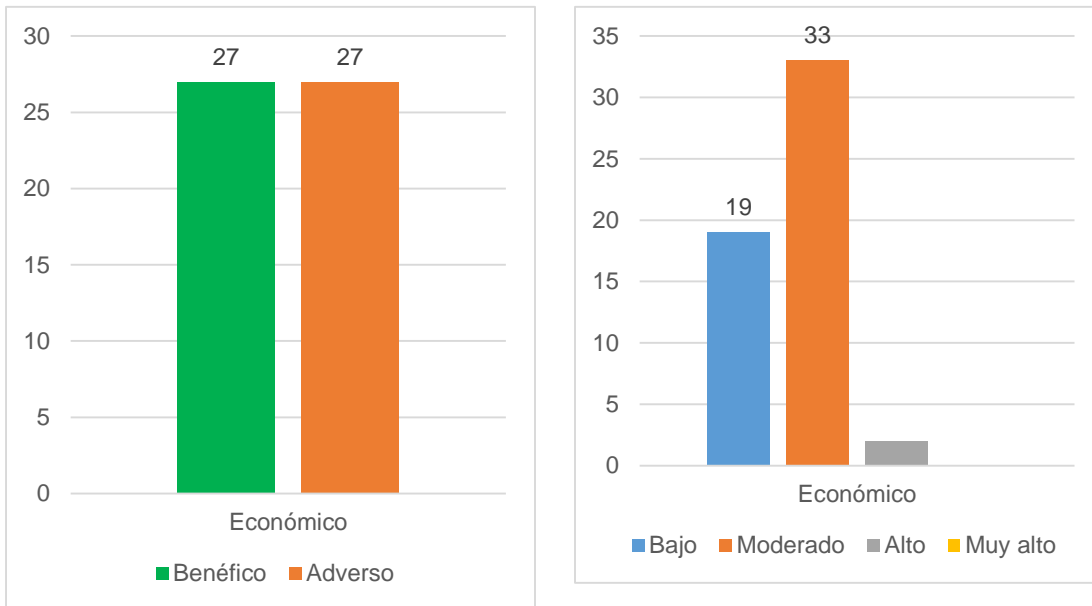


### III.5.6. Económico

El componente económico tiene interacciones con impactos positivos y de bajos a moderados en todas las etapas (ver figura 35), ya que generará empleos para la población local durante las diferentes etapas e impulsará los sectores secundario y terciario con la prestación de servicios y compra de insumos.

La repercusión económica que tendrá el proyecto tiene un impacto moderado, debido prestará el servicio de abastecimiento de combustible a la localidad y visitantes.

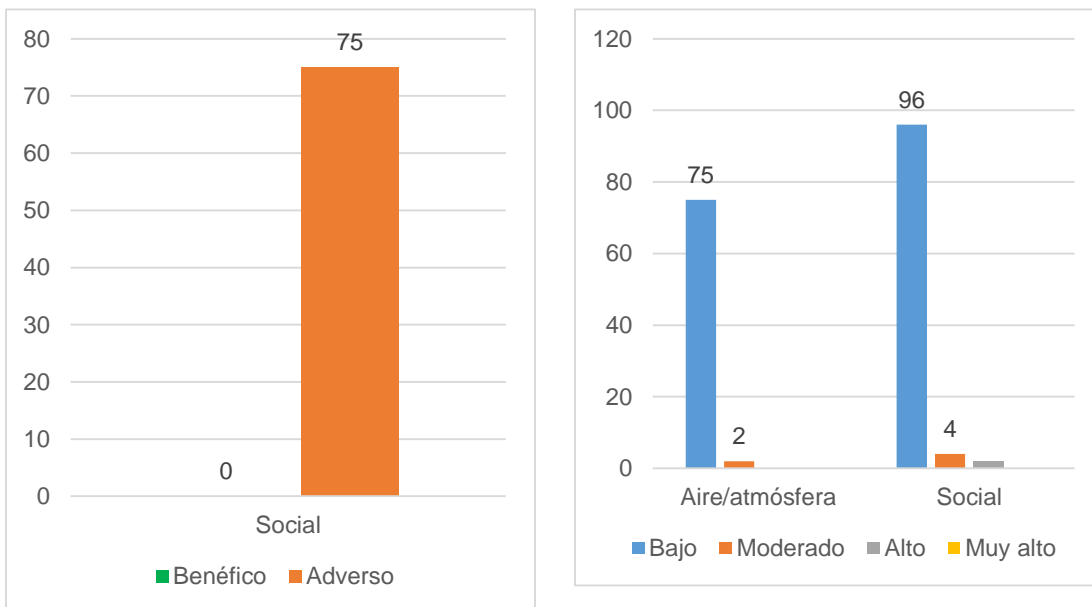
Figura 35. Impactos para el componente económico



### III.5.7. Social

El componente social tiene interacciones con impactos negativos con relación a la generación de residuos en todas las etapas (ver figura 36), no obstante estos impactos tendrán impactos bajos, debido a que la generación de los residuos sólo serán dentro de los límites del proyecto tendrán un manejo adecuado y serán recolectados periódicamente para su disposición final .

Figura 36. Impactos para el componente social



En resumen, todos los impactos son de media a baja intensidad, los impactos adversos son de baja significancia y podrán ser prevenidos, mitigados o compensados, lo que reduce las afectaciones al medio ambiente del área donde se pretende establecer el presente proyecto.

### **III.5.8. Medidas para la prevención y mitigación de impactos ambientales**

Una vez que se conocen los impactos ambientales que se pueden ocasionar en las diferentes etapas del proyecto y los elementos que lo conforman en cada uno de los factores del medio ambiente, se procede a definir y clasificar los tipos de medidas de mitigación, prevención y/o compensación necesarias para que el medio ambiente conserve al máximo sus condiciones naturales.

De acuerdo con el artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, se entiende por:

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

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

Después de realizar el análisis de los impactos ambientales detectados, se procede a definir las medidas de prevención, mitigación o compensación, las cuales corresponden a una serie de acciones concretas y precisas que deberán realizarse ya sea de forma temporal o permanente para atenuar, minimizar y evitar en la medida de lo posible impactos adversos que el proyecto pudiera generar.

### **III.5.9. Descripción de las medidas de mitigación o correctivas**

En esta sección se hará una descripción detallada de las medidas específicas propuestas para evitar, mitigar o atenuar los impactos generados sobre el medio ambiente de la zona donde se pretende realizar el proyecto de la estación de servicio.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aumento en las partículas suspendidas en el aire</li> <li>➤ Disminución de la calidad del aire por la generación de gases resultado de la combustión de automotores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establecerán lineamientos en el área de trabajo, impartiendo pláticas a los empleados que laborarán en la obra con la finalidad de evitar emisiones a la atmósfera.</li> <li>• Bajo ninguna circunstancia se realizará riego de aceite quemado para atenuar el levantamiento y dispersión de polvos.</li> <li>• Los vehículos que transporten material geológico, residual o de mejoramiento deberán circular cubiertos con lonas que caigan mínimo 30 cm por cada lado del vehículo, así como su</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante todas las actividades de preparación del sitio, se trabajará en húmedo en las zonas que se requieran para evitar el levantamiento y dispersión de polvos y el agua utilizada se obtendrá de fuentes autorizadas.</li> <li>• Todos los vehículos y maquinaria empleados durante la construcción de la obra deberán estar en óptimas condiciones y en constante mantenimiento para cumplir con lo establecido en las normas: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE:

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
	<p>parte trasera, desde el sitio de carga hasta el sitio de descarga y su contenido no deberá sobrepasar las paredes del cajón.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal empleado en la obra no deberá encender fogatas, quemar basura o restos de vegetación seca para evitar emisiones contaminantes a la atmósfera.</li> </ul>	<p>escape de los vehículos automotores que usan gasolina como combustible y NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece el nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad del desplazamiento de la maquinaria y todo tipo de vehículos será de manera moderada de 30 a 40 Km/h, para evitar el levantamiento excesivo y dispersión de polvos.</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
➤ Disminución del confort sonoro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los vehículos que se utilicen deberán cumplir con la verificación vehicular actualizada a fin de cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los horarios para llevar a cabo actividades generadoras de ruido, se restringirán en lo posible al horario diurno.</li> <li>• El personal encargado de la operación de la maquinaria pesada y equipo generador de ruido deberá estar protegido con protectores auditivos para minimizar el impacto a su salud.</li> </ul>
➤ Cambios en las características físico – químicas del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá restringir la operación de maquinaria pesada sólo a las áreas pre-establecidas dentro del predio.</li> <li>• Se deberá prohibir a los trabajadores que participen en el proyecto tirar, depositar,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante las actividades de preparación del sitio únicamente se descubrirá y removerá tierra de las áreas donde se harán las edificaciones, la vialidad y la instalación de las tuberías de agua potable y alcantarillado sanitario,</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
	<p>almacenar, sustancias o residuos peligrosos en zonas que se encuentren adyacentes o cercanas al predio este proyecto.</p>	<p>procurando no excavar más allá de lo establecido en el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El material obtenido de las excavaciones deberá estar ubicado en un sitio que no interfiera con las actividades de construcción y que pueda ser arrastrado por el agua, para posteriormente ser utilizado para los rellenos o construcción de áreas verdes.</li> <li>• Se habilitarán áreas verdes con vegetación preferentemente nativa para que se mejoren o recuperen las características físicas del suelo</li> <li>• Cuando se requiera, el material para relleno se obtendrán de bancos de material autorizados.</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
➤ Contaminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evitar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en los lugares de construcción, se colocarán contenedores de residuos debidamente señalizados y colocados en sitios estratégicos en el predio para ser entregados o trasladados posteriormente al sitio destinado por la autoridad municipal. Con esto se dará un buen manejo y disposición de residuos.</li> <li>• Los lubricantes usados deberán ser almacenados dentro de recipientes con tapa hermética y se dispondrán en una bodega de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
	<p>almacenamiento temporal debidamente señalizado, hasta que sean entregados a una empresa autorizada para su manejo y reciclaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará en lo posible el derrame de aceites o combustibles y por ningún motivo se deberá verterlos al suelo descubierto, lo anterior se acordará con los operadores de maquinaria y el responsable del proyecto.</li> <li>• Las reparaciones mecánicas que se necesiten realizar a la maquinaria, deberán efectuarse en talleres ya establecidos y autorizados, evitando que se hagan dentro</li> </ul>	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
	del predio, con eso se evitará que existan derrames de líquidos, combustibles y aditivos que contaminen el suelo descubierto.	
➤ Compactación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará el desplazamiento fuera de los límites del área del proyecto.</li> <li>• En las zonas establecidas para la construcción de áreas verdes se evitará la compactación</li> </ul>	
➤ Remoción de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo se removerá la vegetación que esté dentro del límite del predio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará la utilización de herbicidas o quema para la remoción de vegetación</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
➤ Generación de aguas residuales y aceitosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará tirar las aguas aceitosas al suelo o al alcantarillado</li> <li>• Las aguas aceitosas se almacenarán y se entregará a empresas especializadas para su tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las aguas residuales de tipo doméstico se dispondrán en la red de alcantarillado o podrá ser reutilizada para evitar el levantamiento de polvos o el riego de áreas verdes</li> </ul>
➤ Tasa de infiltración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo se compactará y se construirá sobre las áreas que indique el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La construcción de áreas verde favorecerán la infiltración</li> </ul>
➤ Modificación del paisaje actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cubrirán las áreas que puedan causar mal aspecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se construirán áreas verdes, en las cuales se plantarán con árboles nativos de la zona como pinos o encinos para recuperar la vegetación eliminada y se tenga un paisaje agradable.</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
➤ Generación de empleo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este impacto es de carácter positivo por lo que no se tienen medidas preventivas o de mitigación, pero cabe destacar que se contratará personal local y los insumos para el proyecto se obtendrán de la región y tiendas locales para reactivar la economía</li> </ul>	
➤ Generación de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promoverá la cultura de la separación de residuos, por medio de la instalación de contenedores con tapa en sitios estratégicos y rotulados adecuadamente para que se separen y dispongan los diferentes tipos de residuos.</li> <li>• Se establecerán colectores bien señalizados para la disposición de todos los desechos sólidos en todas las áreas comunes del desarrollo habitacional a fin de que su</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará en lo posible el consumo de alimentos empacados</li> <li>•</li> </ul>

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
	<p>entrega al sistema de limpia municipal sea lo más ordenada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se deberá realizar el depósito de residuos de manejo especial y residuos peligrosos en el drenaje y alcantarillado municipal, sino que este tipo de residuos se deberá entregar a las empresas recolectoras correspondientes.</li> <li>• Se promoverá la cultura del reciclaje de desechos, por medio de la disposición de contenedores con tapa que separen los diferentes tipos de residuos.</li> </ul>	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EN LAS ETAPAS DE: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		
Impacto ambiental en el que incide	Medidas	
	Preventivas	Mitigación
➤ Otros	Se evitará la construcción de barreras arquitectónicas (aceras, banquetas, escarpas, coladeras, sumideros, bocas de alcantarillas, estacionamientos, escaleras, y/o rampas) que dificulten, entorpezcan o impidan el uso de instalaciones o el libre tránsito de personas con alguna discapacidad.	

### **III.5.9.1. Medidas adicionales**

Adicional a las medidas ya especificadas para los impactos que se calificaron como adversos, se seguirán las siguientes medidas durante las actividades propias del proyecto:

- Se establecerán lineamientos en el área de trabajo impartiendo pláticas a los empleados que laborarán en la obra con la finalidad de evitar posibles impactos innecesarios.
- Se deberá hacer del conocimiento del personal el contenido de las licencias, permisos y autorizaciones para cumplir con las disposiciones contenidas en ellos.
- Durante todas las actividades del proyecto se cumplirán las normas de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- Todos los trabajadores de la obra contarán con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que desarrollen.
- Ser colocarán señalamientos preventivos e informativos sobre la obra en ejecución.
- En todo el momento, el proyecto se adecuará y cumplirá con políticas sustentables.

### **III.5.9.2. Plan de manejo ambiental**

Las medidas de prevención y mitigación para el proyecto estarán integradas por los siguientes planes:

- Plan de monitoreo ambiental
- Plan de manejo de residuos
- Plan de ahorro de agua y energía eléctrica
  - Programa de establecimiento y manejo de áreas verdes

### **III.5.9.3. Plan de monitoreo ambiental**

El Plan de monitoreo ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Los objetivos del Programa de monitoreo ambiental son:

- Vigilar que, en relación con el medio, cada actividad o etapa de la obra se realice según el proyecto y según las condiciones en que ha sido autorizado por las autoridades.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que han sido propuestas y en su caso corregirlas.

La supervisión ambiental deberá ser llevada a cabo por la empresa que realice la obra, debiendo registrar en bitácora todas las observaciones referentes al factor ambiental; por lo tanto, esta actividad la deberán realizar personas con el perfil más indicado, siendo un Biólogo o un Ingeniero Ambiental los profesionistas idóneos para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas en la presente MIA durante cada fase de la ejecución del proyecto.

Los siguientes son puntos que el Plan de monitoreo deberá llevar a cabo:

#### **III.5.9.4. Seguimiento de las emisiones de polvo**

Para el seguimiento de las emisiones de polvo producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabajará en las obras durante las actividades de excavación, se realizarán visitas periódicas y de forma semanal sin previo aviso a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones periódicas tanto visuales como fotográficas, en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

#### **III.5.9.5. Seguimiento de afectaciones sobre los suelos**

Las tareas que pueden afectar los suelos son sobre todo las actividades de excavación, las cuales son necesarias para la ejecución de las obras.

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas por el proyecto.

### **III.5.9.6. Plan de manejo de residuos**

El manejo y tratamiento de residuos sólidos se deben realizar con una visión integral. Los residuos sólidos no tienen las mismas características debido a que el volumen y tipo de residuos dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados.

Separar los residuos en forma adecuada ayudará a disminuir la contaminación del suelo y agua, así como la emisión de gases dañinos a la atmósfera.

El presente Plan de manejo de residuos describe los procedimientos y elementos necesarios para el manejo y disposición de los residuos originados durante el proyecto.

#### **Preparación y construcción de la obra**

Durante esta etapa se generarán residuos como tierra, roca, algunos residuos vegetales escombros, residuos metálicos de varilla, clavos, sacos de cemento, entre otros considerados de manejo especial.

Para el manejo de estos residuos se asignarán sitios específicos en distintas áreas de la obra para su acopio temporal de manera selectiva. Se designarán áreas en los frentes de trabajo y en todos los puntos que lo requieran. Estos residuos no deberán mezclarse con residuos comunes o considerados peligrosos. Todo residuo se reutilizará en cualquier actividad en que sea factible su uso. Los restos de materiales de construcción que no puedan ser reutilizados serán sometidos a disposición final en el relleno sanitario o entregados a empresas certificadas y especializadas en el manejo de estos residuos.

Los residuos peligrosos deberán ser separados y almacenados en contenedores especiales y herméticos debidamente rotulados; estos recipientes se dispondrán en áreas o bodegas de almacenamiento con señalizaciones para evitar accidentes o derrames para entregarlos posteriormente a empresas especializadas en el manejo de estos residuos.

#### **Operación**

Durante la operación de la estación de servicio se generarán diversos residuos considerados urbanos o domésticos producto de las actividades de consumo de los empleados y personas que carguen combustible. Para el manejo adecuado de estos residuos se deberá contar con espacios y mobiliario que permitan su separación en orgánicos e inorgánicos debidamente señalados y rotulados. Los residuos

inorgánicos a su vez deberán separarse en aluminio, vidrio, papel y plásticos para facilitar el reciclaje.

Se deberá promover la separación de los residuos y el consumo responsable considerando el concepto de las 3R's: reducir, reutilizar y reciclar.

Esto contribuirá a ahorrar agua, energía y combustibles utilizados en los procesos de producción de nuevos materiales y se ayudará también a disminuir la contaminación del medio ambiente y a prolongar la vida de las zonas que brindan el servicio para disposición de residuos.

### **III.5.9.7. Plan de ahorro y cuidado de agua y energía**

El Plan de ahorro y cuidado del agua y energía eléctrica pretende hacer que se haga un uso eficiente y adecuado del agua y de la energía eléctrica durante todas las actividades de construcción, así como en la operación de proyecto. Está orientado principalmente a describir las medidas y acciones que deberán realizarse para prevenir, evitar, controlar y mitigar los posibles impactos que se puedan originar durante la construcción y por parte de los usuarios finales durante el uso y operación de las construcciones.

El promovente o en su caso el administrador de la estación de servicio deberá elaborar un reglamento interno con medidas que incidan sobre el cuidado del agua y energía eléctrica y que apliquen a toda la estación de servicio, en el que se especifique que tanto los usuarios como los trabajadores deberán hacer uso eficaz de estos recursos, para lograr la conservación de los recursos naturales. Este reglamento deberá estar a la vista o hacer conocimiento de que existe y pueda consultarse en las oficinas administrativas.

### **Ahorro del agua**

El agua es un elemento vital para impulsar el desarrollo del país. Las diversas prácticas urbanas han deteriorado la calidad de los mantos freáticos y han disminuido considerablemente la disponibilidad de este vital líquido en México.

La explosión demográfica y el crecimiento urbano han traído como resultado un incremento en la demanda de agua, afectando la disponibilidad del líquido, principalmente en los acuíferos e impactando fuertemente la infraestructura hidráulica existente.

Para mitigar el impacto sobre este importante recurso se deberán aplicar las siguientes recomendaciones:

Durante las etapas de preparación y construcción se deberá promover el uso eficiente del agua, utilizando sólo el agua necesaria para llevar a cabo la construcción de cada uno de los elementos del proyecto evitando que se desperdicie.

En la construcción de sanitarios y el local comercial deberán instalarse elementos ahorradores de agua como los siguientes:

- Llaves ahorradoras. Son conocidos también como dispersores de agua que sirven para incrementar la velocidad de salida del agua, disminuyendo el área hidráulica, lo que genera una mayor presión y al mismo tiempo un menor volumen de salida de agua. Se recomienda colocar juegos de llaves ahorradoras, en todas las instalaciones hidráulicas; los productos deberán cumplir con la norma NOM-005-CNA-1997.
- Instalación de sistema dual para WC. Es un sistema que permite el ahorro de agua por medio de un botón en el tanque de agua que permite tener dos tipos de descarga, uno que descarga 3 litros de agua para desechos líquidos y otro que utiliza 6 litros de descarga de agua para desechos sólidos. Se recomienda instalar un economizador de agua doble botón (3 y 6 l.), en todos los tanques de agua del WC que se vayan a construir, que debe cumplir con las normas NOM-008-CNA-1998 y NOM-009-CNA-2001.

Los materiales utilizados para la construcción de los espacios exteriores y áreas verdes deberán ser de material permeable para evitar inundaciones o encharcamientos y así aprovechar el agua pluvial para la infiltración o almacenamiento para el riego de las áreas verdes.

### **Ahorro de energía eléctrica**

La degradación del ambiente y la intervención humana son, hasta ahora, dos caras de la misma moneda. La interminable emisión de humos, los materiales no degradables y las sustancias nocivas, junto con el desperdicio de agua y energía, son, en diferentes proporciones, una práctica común en algunos asentamientos humanos, sin importar su tamaño. Esta realidad parece encadenarse a las prácticas agrícolas, pecuarias, forestales, mineras, etcétera, que continúan modificando y alterando, casi sin límites ni frenos, el medio natural.

Además, México sufre de manera cada vez más obvia los efectos del calentamiento global, tales como la modificación de microclimas, incremento de temperaturas medias, desajustes en los niveles de precipitación, duración de las temporadas y en la fuerza y calendarización de fenómenos climatológicos. Actualmente, los planes y programas gubernamentales impulsan la adopción de políticas y acciones

encaminadas a prevenir los preocupantes efectos socioeconómicos de tales desajustes, así como su impacto directo sobre la agricultura, la habitabilidad y la disponibilidad de agua y energía. En México, la cultura de ahorro de energía se inició hace más de una década, pero los beneficios aún no son palpables. La sociedad mexicana requiere de nuevos diseños de edificaciones que se adapten a sus necesidades y que además modifiquen las tecnologías actuales, altamente consumidoras de energía.

Para el ahorro de la energía eléctrica se recomienda lo siguiente:

Instalación de lámparas compactas fluorescentes autobalastadas, las cuales deberán cumplir con las normas NOM-064-SCFI Y NOM-017-ENER-1997 o sello FIDE.

### **III.5.9.8. Programa de establecimiento y manejo de áreas verdes**

Las áreas verdes urbanas son fundamentales e importantes porque brindan un equilibrio estético en los desarrollos urbanos y ecológicamente contribuyen en la disminución de los gases causantes del efecto invernadero y en la regulación del clima principalmente que se presentan en las ciudades. Es de gran importancia conservar, ampliar o mejorar estas áreas que son captadoras de uno de los principales gases de invernadero, como es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

La utilización de especies nativas adecuadas a las condiciones ambientales de la zona donde se pretende establecer el área verde, puede contribuir al éxito y al buen desarrollo de las plantas, de esta manera también se contribuye a la conservación de germoplasma nativo, además de proporcionar beneficios adicionales como ornamentación del terreno o protección contra vientos, dependiendo de la especie seleccionada (Vazquez Yanes, Batiz Muñoz, Alcocer Silva, Gual Díaz, & Sanchez Dirzo , 1999).

La región en donde se ubica el predio es una zona templada, con presencia de bosques mixtos, por lo que la vegetación adecuada para el área del proyecto es de especies de pino o de encino preferentemente, o en su caso se pueden introducir plantas ornamentales de tipo urbano que pueden prosperar en el área

La selección de las plantas deberá realizarse de aquellas que se encuentren en fase de juveniles para su fácil manejo; al elegir las en esta etapa se asegura que podrán resistir más y adaptarse al trasplante. Las plantas a utilizar estarán sanas, vigorosas y con un sistema radicular bien desarrollado y que presenten un tamaño mayor de 30 cm.

Se debe de dar mantenimiento constante a las plantas mediante riego de manera regular (al menos dos veces por semana), limpieza diaria y poda para los elementos arbóreos cada seis meses si lo requieren.

### **III.5.9.9. Plan de contingencia**

Debido a que en el área del proyecto se almacenarán sustancias inflamables y potencialmente inflamables se presenta el siguiente plan de contingencia.

En el caso de que se origine un derrame o fuga accidental de la gasolina y diesel se dará una atención inmediata, contándose con un programa interno de protección civil para combatir y controlar derrames, en la estación de servicios.

Se contará con productos especializados y el personal operativo capacitado para la contención y recolección de derrames o fugas. Cabe señalar que es muy poco probable que se den estas situaciones en estas actividades de manejo y almacenamiento, puesto que en las estaciones de servicio se tienen estándares de seguridad previamente avalados por PEMEX.

La situación de un derrame o fuga que se origine por error humano o defecto en la calidad de fabricación de los equipos y elementos asociados dependerá de la cantidad derramada y el tiempo de respuesta para solucionar el problema de origen.

Si la cantidad de combustible derramado es de consideración se procederá a evacuar al personal y a las personas que se encuentren en el área y se solicitará el apoyo de personal especializado en el tratamiento de estas contingencias y elementos de protección civil y bomberos.

Este plan de contingencia forma parte del estudio preliminar de riesgo que acompaña a esta manifestación de impacto ambiental,

### **III.5.9.10. Conclusiones**

En general, los impactos ambientales adversos que se podrán generar por las diferentes actividades del proyecto son de baja intensidad, estarán limitados al predio y su temporalidad estará definida por el tiempo en el que se pretende terminar toda la obra.

En lo que respecta a los impactos ambientales benéficos, éstos serán resultado de la generación de empleos en todas las etapas del proyecto.

Los servicios básicos requeridos para la etapa de construcción y operación, serán factibles de dotarse, ya que la zona cuenta con infraestructura cercana para hacerlo posible.

Con base en el análisis de los posibles impactos derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo y la verificación en campo, se observa un sitio perturbado, sin poner en riesgo algún factor ambiental y biota existente, quedando

la estación en un sitio que no pone en peligro los asentamientos humanos y que no interfiere con las operaciones del resto de las obras que se encuentran en la zona.

Para las características ambientales afectadas se pueden implementar medidas de mitigación que favorezcan su recuperación inmediata. Los impactos adversos son poco significativos, temporales y mitigables.

Las medidas propuestas van encaminadas principalmente a la limpieza del sitio, control de dispersión de polvos y fortalecimiento de las medidas de seguridad, poniendo especial interés en el mantenimiento de las áreas verdes, así como en la limpieza del lugar para evitar malos aspectos y fauna nociva.

Como en casi todo estudio de impacto ambiental, las medidas preventivas están orientadas a promover la cultura ambiental del personal que participe en el proyecto.

Finalmente dentro de los impactos benéficos se prevé la oportunidad de abrir nuevas plazas de empleo a los pobladores locales.

No obstante lo anterior, el promovente deberá ejecutar las medidas de prevención, mitigación, restauración y recomendaciones establecidas en este documento, para evitar un mayor grado de afectación para con el medio ambiente.

Las recomendaciones aquí establecidas no son limitativas sino que el promovente podrá ejecutar cualquier otra medida con fines de mantener y mejorar las condiciones medioambientales inherentes al proyecto, siempre y cuando tengan un sustento lógico y técnico o bien sean emitidas por un profesional responsable o la autoridad correspondiente.

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

En el plano de distribución se muestran las áreas que comprende el proyecto de la estación de servicio, también se incorpora el plano en el que se especifican las áreas de la estación del proyecto denominado **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.”**, ver anexo 4 (plano proyecto arquitectónico).

Para el análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, se tomaron como variables el uso predominante y actual del suelo o la existencia de cuerpos de agua en el área del proyecto, sus colindancias, y las zonas, programas u ordenamiento ecológicos cercanos. Para el caso de Unidades de Gestión Ambiental, Zonas de Atención Prioritaria, se incluyeron en este análisis debido a que no se presentan en esta zona que ya fue discutido en el punto III.4.6.

del presente estudio sin que el proyecto se asiente un ANP de categoría federal, estatal o municipal, se encuentra cercano a algunas AICAS, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias, etc.

El predio del proyecto se encuentra dentro de un área que corresponde a uso de suelo comercial, según el H. Ayuntamiento de Múgica. Por otra parte, según la información obtenida del INEGI. Los Conjuntos de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, escala 1/250,000 - Serie VI, contienen información del Uso del Suelo y Vegetación obtenida a partir de la aplicación de técnicas de fotointerpretación con imágenes de satélite Spot de los periodos estacionales de verano de 2019 y escenas complementarias de la primavera del año 2016. Esta interpretación está apoyada con trabajos de campo realizado en la primavera de 2020, En el área de estudio podemos encontrar un uso de suelo de agricultura de Riego de acuerdo a la serie VI de vegetación de INEGI, sin embargo al estar en el sitio se constata que en la actualidad no tiene ningún uso solo pastos .

### **III.6.1. Localización local (municipal).**

La poligonal de puntos de referencia del terreno, que ocupa el sitio del proyecto denominado, **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.”** se encuentra en las siguientes coordenadas (tabla 21).

#### **Localización local (municipal).**

Estado: Michoacán

Municipio: Múgica

Localidad: Nueva Italia de Ruíz

El terreno en estudio se localiza en la entrada principal de Nueva Italia de Ruíz en dirección del poblado conocido como Cuatro Caminos hacia Nueva Italia de Ruíz sobre la carretera federal 37, que en la cabecera municipal se convierte en la Av. Lázaro Cárdenas Sur, específicamente se ubica al Sur de la localidad de Nueva Italia sobre la Av principal de la ciudad que es la avenida Lázaro Cárdenas Sur en el # 588, Col. Cuatro Caminos, en la localidad de Nueva Italia de Ruíz, Municipio de Múgica, Michoacán

La poligonal de puntos de referencia del terreno, que ocupa el sitio del proyecto denominado **“Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.”**, se encuentra en las siguientes coordenadas determinadas en visita de campo, con el equipo geoposicionador GPS (tabla 21).

Tabla 21. Cuadro de construcción del proyecto

Vértice	X_UTM	Y_UTM
1	2103007.29	804958.21
2	2103024.55	804961.57
3	2103042.49	804964.92
4	2103051.56	804915.72
5	2103015.20	804909.48



Figura 36. Ubicación del predio



Figura 37. Microlocalización del sitio del proyecto.

### III.7. EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31 DEL REGLAMENTO CITADO.

El promovente **SERVICIO YUYO S.A DE C.V.** del presente proyecto para la “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.**”, el cual se localiza en la entrada principal del poblado de Nueva Italia de Ruíz, municipio de Múgica, Michoacán en dirección de Cuatro Caminos hacia Nueva Italia de Ruíz , sobre la carretera federal 37, que en la cabecera municipal se convierte en la Av. Lázaro Cárdenas Sur ., cumplirá con todas y cada una de las Medidas Técnicas para la prevención y mitigación de los impactos adversos que se han identificado, muchas de estas medidas son parte de los programas de diseño, construcción, operación y mantenimiento que están obligados a cumplir las diferentes franquicias de las diferentes marcas de gasolina que hay en el país y de igual forma lo establecido en la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.** Así como la **NOM-006-**

**ASEA-2017**, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos.

Además, estará en la mejor disposición de cumplir con las Condicionantes que le sean impuestas en la Resolución en materia de Impacto Ambiental modalidad Informe Preventivo, para que el proyecto sea ambientalmente viable de llevarse a cabo, siguiendo siempre las recomendaciones y sistemas a implementar que indique la Agencia.

El promovente **SERVICIO YUYO S.A DE C.V.**, hará en su momento, la contratación de empresas que le dan servicio para el manejo de residuos sólidos peligrosos, de manejo especial y domésticos. También celebrará el contrato respectivo con la empresa autorizada para el manejo de las aguas contaminadas contenidas en las trampas de combustibles, así como de los residuos generados de su mantenimiento.

Contará además, con un **Seguro de Responsabilidad Civil por daños ambientales o a terceros**.

Elaborará su respectivo **Programa Interno de Protección Civil y un Programa de Prevención de Accidentes**, el cual contendrá el Programa calendarizado sobre la capacitación y adiestramiento del personal en aspectos de seguridad, así como el uso de equipos y dispositivos para la prevención, control y atención de fugas, incendios y/o explosión del combustible (gasolina). Incluye además, el Programa de Prevención de Accidentes. Dicho documento es revisado y validado por la Dirección de Protección Civil del estado de Michoacán, así mismo se cumplirá con las condicionantes observadas en la licencia de uso de suelo municipal observadas y los dispuesto por Protección Civil del municipio.

Contratará los servicios de un Tercero autorizado por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) que avale el cumplimiento de lo establecido en la Norma oficial NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, respecto a las etapas de diseño y, en su momento, con el dictamen correspondiente para la etapa de operación y mantenimiento. Presentando el Dictamen de Conformidad correspondiente a cada etapa que le marca la Norma, emitido por un tercero autorizado por la ASEA, con autorización vigente.

Anualmente contratará los servicios de una Unidad de Verificación, validada por la ASEA, para que realice una auditoría sobre el estado que guarda todos sus equipos e instalaciones, a fin de que la Estación de Servicio sea segura; para ello, realizará

el mantenimiento preventivo necesario a fin de cumplir con lo requerido por dicha Unidad de Verificación.

## **CONCLUSIONES.**

Se considera que las actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.**” promovido por la empresa **Servicio Yuyo S.A. de C.V.** provocarán un impacto poco significativo o nulo sobre el suelo, aire, vegetación y paisaje, como se demuestra en la matriz de impacto, evaluándose las etapas de preparación, construcción y operación. Dentro del aspecto social la estación de servicio es de gran de importancia debido a los empleos que genera ya sea de manera directa o indirecta, además de impulsar con los insumos que provee las actividades económicas locales regionales al ser el segundo municipio de importancia en la tierra caliente de Michoacán, y la zona de mayor importancia agrícola en el estado de Michoacán , lo que disminuiría la movilidad para conseguir este insumo en otros municipios cercanos y disminuiría también la venta ilegal de este producto.

La ejecución de esta obra no alterará significativamente el medio ambiente, sin embargo, de algún modo apoyará el desarrollo integral de esta zona de la población de Nueva Italia de Ruíz al encontrarse dentro de esta cabecera municipal beneficiando a todos los automovilistas de esta población y a los que circulen por esta carretera federal que en el poblado se convierte en la Av. Lázaro Cárdenas Sur.

Por otra parte el proyecto no representa un factor que modifique de manera importante la zona, ya que no afectará los procesos naturales hidrológicos, al no causar modificaciones a las escorrentías de los alrededores, no abra cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el caso de la vegetación esta ya contaba con impactos, y se contará con áreas verdes las cuales pueden ser reforestadas con especies nativas; y suelo, ya que la construcción de las instalaciones se llevaran de manera adecuada y no se causaran afectaciones en el mismos, y se tomarán las medidas necesarias para la no ocurrencias de incidentes que pudiera causar un afectaciones y/o daños a la zona y la población cercana, el sitio no se encuentra dentro de alguna ANP o sitio RAMSAR, no hay comunidades indígenas, sitios de importancia arqueológica, el proyecto no desplazara comunidades, etc.

Las condiciones de seguridad empleadas en los trabajos de restauración para su operación, se prevén como eficientes y adecuadas al proceso de comercialización pretendido ya que las mismas se sujetan a la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-

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

Con relación a la normatividad urbana en sus diferentes manifestaciones, el proyecto es factible ya que se apega al reglamento de construcción municipal de Nueva Italia de Ruíz, tal como se confirma en la autorización de permiso de uso de suelo y permiso de construcción, en donde se seguirán todas y cada una de las medidas impuestas por la autoridad municipal., así como los reglamentos estatales para construir y operar estaciones de gasolina.

El proyecto como tal beneficia la zona en relación al mejoramiento de su imagen y conjuntamente a ello el empleo de personal para el desarrollo del proyecto contribuye al mejoramiento en el bienestar social de un pequeño sector de la población de Nueva Italia de Ruíz.

En la cuestión ambiental no se prevé un mayor impacto ya que la gasolinera se instalara sobre un área catalogada como terreno de uso comercial, por parte del H. Ayuntamiento de Nueva Italia de Ruíz, aunado a la regulación existente y el estricto apego a la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, la alteración ambiental se mitiga.

En la cuestión socioeconómica tendrá buenas repercusiones el desarrollo y operación del proyecto, que son la generación de empleo y la derrama económica de la inversión; sin embargo esta no afecta de forma significativa los índices existentes a nivel municipal en los aspectos mencionados.

En lo que se refiere al servicio provoca una mayor calidad y eficiencia.

En este caso y por tratarse de una actividad regulada, existen una serie de obligaciones que van hasta la parte ambiental, mismas que son vigiladas por la ASEA, por lo que la construcción con la infraestructura necesaria permite ofrecer el servicio con las menores repercusiones al ambiente y condiciones de operación más seguras, apegándose a los lineamientos y códigos establecidos en la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Además dentro de las actividades a realizar, se pueden implementar medidas de mitigación que ayudan a que el impacto total sea mínimo considerado contra el beneficio que acarreará el construir dicha infraestructura y aún más con el servicio que se proporciona.

La actividad en estudio del proyecto “**Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo Urbana Yuyo S.A. de C.V.**”, se puede catalogar como una actividad No Altamente Riesgosa, puesto que no rebasa la cantidad de reporte para líquidos inflamables establecida en el "Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas". Considerando las cantidades que se almacenaran en la estación en un total de 110,000 litros de gasolinas (magna y premium) y 50,000 litros de Diesel , que equivalen a 66 L por barril , dando así al realizar la conversión un total de 1515 barriles que se estarán almacenando y distribuyendo al menudeo ,por lo tanto no rebasa la cantidad máxima establecida en dicho instrumento que establece para el almacenamiento de sustancias en estado líquido ,como es el caso, una cantidad tope de 10,000 barriles

En base a lo antes mencionado se puede considerar que el desarrollo del proyecto implica la generación de impactos tanto negativos como positivos y que las necesidades de desarrollo de los municipios, estado y nación requieren de inversión, pero que la misma sea realizada cumpliendo con medidas que ayuden a preservar la calidad del ambiente o aún más, mejorarlo y que esto se traduzca en mejoras en la calidad de vida de la población de Nueva Italia de Ruíz, municipio de Múgica, Michoacán y sus comunidades vecinas; considerando que esta es la idea que mueve a los inversionistas en este caso, **se considera como factible el desarrollo del proyecto en términos ambientales y no ocasionará un efecto negativo aditivo en la zona, ya que como se dijo a lo largo del estudio es una zona en donde el paisaje corresponde a una zona urbana-rural y que ya cuenta con todos los permisos municipales ( como es licencia de construcción, licencia de uso de suelo, licencia de funcionamiento) y de manera condicionada a las medidas de mitigación sugeridas en el presente estudio y las que llegue a considerar la autoridad competente y lo que dice la licencia de uso de suelo y de construcción emitida por el ayuntamiento de Múgica, Michoacán.**

## Bibliografía

- Bazant, J. (2006). *Manual de diseño urbano*. México: Trillas.
- Bojórquez Tapia, L. A., & García, O. (1998). An approach for evaluating EIAs - Deficiencies of EIA in Mexico. *Environmental Impact Assessment Review*, 18: 217-218, 237.
- Breña Puyol, A. F., & Jacobo Villa, M. A. (2006). *Principios y fundamentos de la hidrología superficial*. D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana.
- FAO. (1976). A framework for land evaluation. *Soils Bulletin 32. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome, Italy.
- García, E. (1973). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hubp, J. (1989). *Diccionario geomorfológico*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- INEGI. (2004). *Guía para la interpretación de cartografía: Edafología*. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de cartografía: Climatológica*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de cartografía: Topografía*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI. (2005). *Guía para la interpretación de cartografía: Geológica*. Aguascalientes, México.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. México, D.F.
- Ley de Hidrocarburos. (2014 de agosto de 2014). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (28 de enero de 1988). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos en el Estado de Michoacán de Ocampo. (15 de septiembre de 2010). *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Michoacán de Ocampo*. Michoacán, México: Gobierno del Estado de Michoacán.

- NOM-004-ASEA-2017. (s.f.). *Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas - Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.*
- NOM-005-ASEA-2016. (s.f.). *Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.*
- NOM-041-SEMARNAT-2006. (6 de marzo de 2007). Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. *Diario Oficial de la Federación.* México: Secretaría de Gobernación.
- NOM-043-SEMARNAT-1993. (23 de abril de 2003). Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas. *Diario Oficial de la Federación.* México: Secretaría de Gobernación.
- NOM-045-SEMARNAT-2006. (13 de septiembre de 2007). Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.-Límites máximos de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. *Diario Oficial de la Federación.* México: Secretaría de Gobernación.
- NOM-052-SEMARNAT-2005. (23 de junio de 2006). Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. *Diario Oficial de la Federación.* Secretaría de Gobernación.
- NOM-059-SEMARNAT-2010. (30 de diciembre de 2010). Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación.* México: Secretaría de Gobernación.
- NOM-080-SEMARNAT-1994. (23 de abril de 2003). Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y sus métodos de medición. *Diario Oficial de la Federación.* México: Secretaría de Gobernación.
- NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o

- exclusión a dicho listado. (1 de febrero de 2013). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.
- Oseas Martínez, T. y E. Mercado M. (2004). *Manual de investigación urbana*. México: Trillas.
- PEMEX. (2006). *Especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio*.
- Ramos, A. (1987). *Diccionario de la Naturaleza. Hombre, ecología, paisaje*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (27 de abril de 2000). *Diario Oficial de la Federación*. México: Secretaría de Gobernación.
- Vazquez Yanes, C., Batiz Muñoz, A. I., Alcocer Silva, M. I., Gual Díaz, M., & Sanchez Dirzo, C. (1999). Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte Técnico del Proyecto J084. Instituto de Ecología, UNAM.