# AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

# INFORME PREVENTIVO:

## P R O Y E C T O:

**“ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA DE LA EMPRESA ESTACIÓN LA MAGUEYERA S.A. DE C.V., UBICADA EN CARRETERA FEDERAL No. 54 TRAMO ZACATECAS – VILLANUEVA No. 301, ESQ. CON CALLE NUEVO LEÓN, COMUNIDAD CIENEGUILLAS, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZACATECAS, C.P. 98170”.**

***ESTACIÓN LA MAGUEYERA***

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

Solución Integral al Compromiso Ambiental

Grupo Ambiente Tabasco

**ENERO DE 2022**

Í N D I C E PÁGINA

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN. I-1**

a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. I-1

1. Nombre del proyecto. I-1

2. Ubicación del proyecto (marcar en plano). I-1

2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgos geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. I-2

2.2. Código postal. I-2

2.3. Entidad federativa. I-2

2.4. Municipio(s) o delegación(es). I-2

2.5. Localidad(es). I-2

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda. I-2

3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes. I-3

4. Datos del sector y tipo de proyecto. I-4

4.1. Sector (primario, secundario, terciario). I-4

4.2. Subsector. I-4

4.3. Tipo de proyecto. I-4

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto. | I-4 |
| b ) | DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE. | I-5 |
| 1. | Nombre o razón social. | I-5 |
| 2. | Registro Federal de Causantes (RFC). | I-5 |
| 3. | Nombre del representante legal. | I-5 |
| 4. | Cargo del representante legal. | I-5 |
| 5. | RFC del representante legal. | I-5 |
| 6. | Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal. | I-5 |
| 7. | Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. | I-6 |
| | 7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. | I-6 |
| | 7.2. Colonia, barrio. | I-6 |
| | 7.3. Código postal. | I-6 |
| | 7.4. Entidad federativa. | I-6 |
| | 7.5. Municipio o delegación. | I-6 |
| | 7.6. Teléfono(s). | I-6 |

7.7. Correo electrónico. I-6

c ) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO. I-7

1. Nombre o razón social. I-7

2. RFC. I-7

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe. I-7

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe. I-7

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe. I-7

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe. I-7

7. Dirección del responsable del informe. I-7

7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal. I-7

7.2. Colonia, barrio. I-7

7.3. Código postal. I-8

7.4. Entidad federativa. I-8

| | | |
|---|---|---|
| | 7.5. Municipio o delegación. | I-8 |
| | 7.6. Teléfono(s). | I-8 |
| | 7.7. Fax. | I-8 |
| | 7.8. Correo electrónico. | I-8 |
| **II.** | **REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.** | **II-1** |
| A. | A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad. | II-1 |
| **III.** | **ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.** | **III-1** |
| a ) | DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA. | III-1 |
| 1. | Naturaleza del proyecto | III-1 |
| 2. | Usos de suelo. | III-4 |
| 3. | Usos de los cuerpos de agua. | III-5 |
| 4. | Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente. | III-5 |

| | | |
|---|---|---|
| 5. | Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto. | III-6 |
| 6. | Información general del proyecto. | III-6 |
| 6.1. | Superficie del predio a área del proyecto. | III-6 |
| 6.2. | Situación legal del predio o área del proyecto y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad | III-7 |
| 6.3. | Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad. | III-7 |
| 6.4. | Disponibilidad de servicios y urbanización del área. | III-8 |
| 7. | Características particulares del proyecto. | III-8 |
| 8. | Obras asociadas. | III-8 |
| 9. | Requerimiento de servicios. | III-8 |
| 10. | Programa de trabajo. | III-10 |
| 11. | Selección del sitio | III-10 |
| 12. | Preparación del sitio y construcción. | III-11 |
| 12.1. | Preparación del sitio. | III-11 |
| 12.2. | Construcción. | III-11 |
| 13. | Operación y mantenimiento. | III-53 |
| 13.1. | Programa de operación. | III-53 |

| | | |
|---|---|---|
| 13.2. | Programa de mantenimiento. | III-54 |
| 14. | Abandono del sitio. | III-62 |
| 15. | Requerimiento de personal e insumos. | III-63 |
| 15.1. | Personal. | III-63 |
| 15.2. | Insumos. | III-64 |
| 15.2.1. | Recursos naturales. | III-64 |
| 15.2.2 | Materiales. | III-64 |
| 15.2.3 | Agua | III-65 |
| 15.2.4. | Energía y combustibles. | III-65 |
| 15.2.5 | Maquinaria y equipo. | III-65 |
| b ) | IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS. | III-66 |
| c ) | IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO. | III-79 |

| | | |
|---|---|---|
| d ) | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. | III-84 |
| 1.1. | Delimitación del área de estudio. | III-84 |
| 1.2. | Características del sistema ambiental. | III-88 |
| 1.2.1. | Medio físico. | III-88 |
| 1.3 | Medio biótico. | III-100 |
| 1.4 | Medio socioeconómico. | III-103 |
| e ) | IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. | III-118 |
| 1. | Metodología para evaluar los impactos ambientales. | III-118 |
| 2. | Impactos ambientales generados. | III-125 |
| 3. | Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales. | III-141 |

f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. III-148

g) CONDICIONES ADICIONALES. III-148

**Anexos.**

# C A P Í T U L O I

# DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO

# I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

## a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

### 1. Nombre del proyecto.

“Estación de Servicio de la Empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., ubicada en carretera federal No. 54, tramo Zacatecas – Villanueva No. 301, Esq. con calle Nuevo León, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas, C.P. 98170”.

### 2. Ubicación del proyecto (marcar en plano).

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de gasolina Magna, Premium y así como de combustible Diesel, se localizará en en carretera federal No. 54, tramo Zacatecas – Villanueva No. 301, Esq. con calle Nuevo León, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas, C.P. 98170. (Ver Figura I.1.).

| UBICACIÓN DEL PROYECTO: |
|---|
| CALLE NUEVO LEÓN ESQUINA CON CARRETERA FEDERAL No. 54 VILLANUEVA – ZACATECAS, NO. 301, CIENEGUILLAS, ZACATECAS, ZACATECAS. |
| **LOCALIDADES CERCANAS:** |
| PICONES, LAS BOQUILLAS Y MUNICIPIO DE ZACATECAS (CABECERA MUNICIPAL) |
| **INSTALACIONES CERCANAS:** |
| HOTEL HACIENDA EL MAGUEY, TIENDA OXXO, POLLO ASADO AL CARBÓN, CRANITAS, TORTAS Y TACOS, TIENDA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS Y TAQUERIA “LAS CHAPARRITAS” |
| **TIPO DE ÁREA:** |
| ZONA RURAL |
| **USO DE SUELO:** |
| AGRICULTURA DE RIEGO |
| **LOCALIZACIÓN DE ESCUELAS, IGLESIAS, PARQUES O NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN UN RADIO DE 500 MTS. DEL PROYECTO:** |
| CENTRO DE SALUD CIENEGUILLAS. |
| **VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:** |
| CARRETERA FEDERAL VILLANUEVA – ZACATECAS NO. 301. |

**Figura I.1.-** Ubicación del proyecto.

En el Anexo "**5.1**" se incluye el ortomapa, escala 1:100, donde se plasma la ubicación del predio que ocupa la Estación de Servicio y Anexo "**5.2**" se incluye el ortomapa de zonas de interés, escala 1:200

**2.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.**

Calle Nuevo León esquina con carretera federal No. 54 Villanueva – Zacatecas.

**2.2. Código postal.**

98170.

**2.3. Entidad federativa.**

Zacatecas.

**2.4. Municipio(s) o delegación(es).**

Zacatecas.

**2.5. Localidad(es).**

Cieneguillas.

**2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda.**

Las coordenadas de localización en U.T.M., se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla I.1.-** Coordenadas del polígono del predio.

| COORDENADAS PREDIO TOTAL | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LADO | | DISTANCIA (metros) | V | COOORDENADAS GEOGRAFICAS | | COORDENADAS UTM | | Colindancia |
| EST | PV | | | LATITUD | LONGITUD | Este (metros) | Norte (metros) | |
| | | | A | 22°45'21.74"N | 102°39'46.93"O | 739970.81 m E | 2518407.48 m N | |
| A | B | 59.66 | B | 22°45'20.65"N | 102°39'45.22"O | 740020.14 m E | 2518374.72 m N | Noreste: con calle Nuevo León |
| B | C | 40.92 | C | 22°45'19.61"N | 102°39'45.99"O | 739998.67 m E | 2518342.37 m N | Sureste: con Solar 02 |
| C | D | 25.00 | D | 22°45'20.00"N | 102°39'46.62"O | 739980.50 m E | 2518354.09 m N | Suroeste: con solar 07. |
| D | E | 19.13 | E | 22°45'20.18"N | 102°39'46.56"O | 739982.13 m E | 2518359.65 m N | Suroeste: con solar 13 |
| E | F | 17.73 | F | 22°45'20.96"N | 102°39'47.63"O | 739951.22 m E | 2518383.17 m N | Suroeste: Con solar 12 |
| F | A | 33.56 | A | 22°45'21.74"N | 102°39'46.93"O | 739970.81 m E | 2518407.48 m N | Noroeste: Con carretera Federal de Villanueva - Zacatecas. |
| **Superficie Total = 2, 286.91 m²** | | | | | | | | |

**Tabla I.1.1.-** Coordenadas del polígono de la estación de servicio.

| COORDENADAS PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LADO | | DISTANCIA (metros) | V | COOORDENADAS GEOGRAFICAS | | COORDENADAS UTM | | Colindancia |
| EST | PV | | | LATITUD | LONGITUD | Este (metros) | Norte (metros) | |
| | | | A | 22°45'21.74"N | 102°39'46.93"O | 739970.81 m E | 2518407.48 m N | |
| A | B | 44.47 | b | 22°45'20.93"N | 102°39'45.71"O | 740006.97 m E | 2518383.44 m N | Noreste: con calle Nuevo León |
| B | C | 36. 22 | c | 22°45'20.07"N | 102°39'46.42"O | 739985.94 m E | 2518356.50 m N | Sureste: con resto del predio. |
| C | D | 6.07 | d | 22°45'20.14"N | 102°39'46.53"O | 739982.39 m E | 2518359.15 m N | Suroeste: con resto del predio. |
| D | E | 19.13 | e | 22°45'20.56"N | 102°39'47.08"O | 739966.88 m E | 2518370.73 m N | Suroeste: con solar 13 |
| E | F | 17.73 | F | 22°45'20.96"N | 102°39'47.63"O | 739951.22 m E | 2518383.17 m N | Suroeste: Con solar 12 |
| F | A | 33.56 | A | 22°45'21.74"N | 102°39'46.93"O | 739970.81 m E | 2518407.48 m N | Noroeste: Con carretera Federal de Villanueva - Zacatecas. |
| **Superficie Total = 1,560.23 m²** | | | | | | | | |

**Fuente:** Plano Arquitectónico AC-1.

## 3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

**Tabla I.2.-** Uso del suelo

| Local | Superficie | | % |
|---|---|---|---|
| Cuarto de control eléctrico | 6.13 | m² | 0.27 |
| Cuarto de máquinas | 2.93 | m² | 0.13 |
| Local comercial (Tienda de conveniencia) | 62.65 | m² | 2.74 |
| Oficina | 11.05 | m² | 0.48 |
| Cuarto de limpios | 14.61 | m² | 0.64 |
| S. sanitarios Hombre y Mujeres | 25.23 | m² | 1.10 |
| Cuarto de sucios y cuarto de residuos peligrosos. | 7.03 | m² | 0.30 |
| Dispensario (Pavimento A) | 259.37 | m² | 11.34 |
| Tanques (Pavimento A) | 115.59 | m² | 5.05 |
| Área verde | 9.87 | m² | 0.43 |
| Pavimentos A | 927.57 | m² | 40.57 |
| Banquetas | 112.52 | m² | 4.93 |
| Cuarto de trabajadores | 5.68 | m² | 0.23 |
| Área crecimiento futuro | 726.68 | m² | 31.77 |
| **Superficie total** | **2,286.91** | **m²** | **100.00** |

**Fuente:** Plano Arquitectónico AC-1.

## 4. Datos del sector y tipo de proyecto.

### 4.1. Sector (primario, secundario, terciario).

Terciario.

### 4.2. Subsector.

Comercio.

### 4.3. Tipo de proyecto.

Expendio al público de petrolíferos.

## 5. Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.

| Fracción del artículo 31 de la LGEEPA | Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto |
|---|---|
| I. Existen 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. | **X** |
| II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría. | |
| III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA. | |

## b) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

### 1. Nombre o razón social.

Estación La Magueyera S.A. de C.V.

En el Anexo "**1.1**" se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

### 2. Registro Federal de Causantes (RFC).

EMA-130408-9Y0.

En el Anexo "**1.2**" se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.

### 3. Nombre del representante legal.

Arq. Daniel Eduardo Montoya Gómez.

En el Anexo "**1.3**" se incluye copia de la Identificación oficial del Representante Legal.

**4. Cargo del representante legal.**

Administrador único.

**5. RFC del representante legal.**

[redacted]

**6. Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.**

[redacted]

**7. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.**

**7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.**

[redacted]

**7.2. Colonia, barrio.**

[redacted]

**7.3. Código postal.**

[redacted]

**7.4. Entidad federativa.**

[redacted]

**7.5. Municipio o delegación.**

[redacted]

**7.6. Teléfono(s).**

[redacted]

**7.7. Correo electrónico.**

[redacted]

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

## c) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

**1. Nombre o razón social.**

Biol. José María Osorio Reyes.

En el Anexo "**2.1**" se incluye copia de la identificación oficial del Responsable de la Elaboración del Estudio.

**2. RFC.**

[redacted]

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

**3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.**

Biol. José María Osorio Reyes.

**4. RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.**

[redacted]

**5. CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.**

[redacted]

En el Anexo "**2.2**" se incluye copia de la Clave Única de Registro de Población del Responsable Técnico del estudio.

**6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.**

4364257.

En el Anexo "**2.3**" se incluye copia de la Cédula Profesional del Responsable Técnico del Informe Preventivo.

**7. Dirección del responsable del informe.**

**7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.**

[redacted]

**7.2. Colonia, barrio.**

[redacted]

**7.3. Código postal.**

[redacted]

**7.4. Entidad federativa.**

[redacted]

**7.5. Municipio o delegación.**

[redacted]

**7.6. Teléfono(s).**

[redacted]

**7.7. Celular.**

[redacted]

**7.8. Correo electrónico.**

E-Mail address:[redacted]

[redacted]

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

# C A P Í T U L O II

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

## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE.

### A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.

- **Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Última Reforma DOF 09-01-2015. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización. Las actividades u obras sujetas a una evaluación de impacto ambiental se encuentran establecidas en el Artículo 28° de la LGEEPA, donde se señala lo siguiente:

| Descripción | Vinculación |
|---|---|
| Artículo 5º. Fracción X. Establece la Evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.<br><br>Artículo 28. Referente a las actividades u obras sujetas a la Evaluación del Impacto Ambiental.<br>Fracción II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;<br><br>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. | En cumplimiento y por tratarse de una obra relacionada a la Industria del petróleo, se presenta el Presente Informe Preventivo. |

- **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico en Materia de Impacto Ambiental.** (Publicado en el DOF 31-10-2014, en vigor a partir del 2 de marzo de 2015).

| Descripción | Vinculación |
|---|---|
| **Artículo 2o.-** La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.<br>La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.<br>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental:<br><br>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS<br>Puntual IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, | El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de cumplir con lo establecido con el artículo 5° Incisos D puntual IX y del Reglamento de la LGEEPA, para que el proyecto sea evaluado y obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto |

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

| Descripción | Vinculación |
|---|---|
| **TÍTULO SEGUNDO**<br>**Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación**<br>**Capítulo I**<br>**Atribuciones de la Agencia**<br>**Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:<br><br>**Fracción 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;<br><br>**Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:<br><br>**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 | El presente Informe Preventivo ha sido elaborada con el objetivo de obtener la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y estar en posibilidad de realizar el proyecto |

- ## Ley de Hidrocarburos

| Descripción | Vinculación |
|---|---|
| **Artículo 2.-** Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:<br>**I.** El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;<br>**II.** El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización,<br>**III.** El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;<br>**IV.** El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y ***Expendio al Público de Petrolíferos***, y<br>**V.** El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.<br><br>**Artículo 4.-** Para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:<br>**Expendio al Público:** La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, ***incluyendo estaciones de servicio***, de compresión y de carburación, entre otras;<br><br>**Petrolíferos:** Productos que se obtienen de la refinación del Petróleo o del procesamiento del Gas Natural y que derivan directamente de Hidrocarburos, tales como **gasolinas, diésel**, querosenos, combustóleo y Gas | Para el desarrollo del proyecto se llevarán a cabo los permisos necesarios solicitados en la Ley de Hidrocarburos y su reglamento. |

| | |
|---|---|
| Licuado de Petróleo, entre otros, distintos de los Petroquímicos;<br>**TÍTULO TERCERO**<br>**De las demás Actividades de la Industria de Hidrocarburos**<br>**Capítulo I De los Permisos**<br>**Artículo 48.-** La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:<br>**I.** Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y<br>**II.** Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y ***Expendio al Público*** de Hidrocarburos, ***Petrolíferos*** o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía. | |

**Normas Oficiales Mexicanas.**

Otros de los instrumentos que regulan la actividad proyectada son las Normas Oficiales Mexicanas, mismas que establecen las condiciones y límites máximos permisibles que deberán observarse para aquellas obras y actividades que puedan poner en riesgo a las condiciones ambientales del área y las adyacentes. Por lo que el deberá sujetarse a las siguientes normas:

| Norma Oficial Mexicana | Vinculación |
|---|---|
| **NOM-005-ASEA-2016** que establece el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas". | El proyecto en cuestión, se vincula directa y específicamente con los numerales 5 Diseño, 6 Construcción, 7 Operación y 8 Mantenimiento de la NOM-005-ASEA-2016; y posteriormente con el numeral 9 Dictámenes Técnicos de la misma norma, tal y como se enuncia a continuación.<br><br>**5. Diseño.**<br>El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico. |

Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. No se diseñarán e instalarán Estaciones de Servicio debajo de puentes vehiculares.

**5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.**

Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil.

El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas. El plano arquitectónico del presente proyecto se presenta en el **Anexo "7.1"** del Informe Preventivo**.**

**5.1.1. Mecánica de suelos.**

El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:

a. La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras.

b. La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos.

c. Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra.

d. Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo al tipo y tamaño de construcciones colindantes.

e. Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático.

f. Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento. Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.

El estudio de mecánica de suelos del presente proyecto se puede apreciar en el **Anexo "6.2"** del Informe Preventivo.

**5.1.2. Proyecto arquitectónico.**

El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:

a. Elementos estructurales y memorias de cálculo.

b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido
de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.

c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas.

d. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible.

e. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.

f. Delimitación de áreas verdes. g. Niveles de piso terminado.

h. Área de tanques, indicar su capacidad y producto.

i. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos).

j. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral
6.3.4 inciso b) de esta Norma.

k. Sistema contra incendios, extintores.

l. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).

m. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa
(opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado.

n. Cuarto de sucios.

o. Almacén de residuos peligrosos.

p. Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico.

q. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes.

r. (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad). s. Localización de venteos.

t. Tipo de pavimentos.

u. Banquetas con anchos y rampas de acceso.

v. Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque.
w. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.
x. Posición de descarga del Auto-tanque. y. Pisos de circulación.
z. Fachadas. aa. Cortes.
bb. Cuadro de simbología.
cc. Cuadro de áreas y porcentajes.
dd. Acotaciones.

En el **Anexo "7.1"** del Informe Preventivo se presenta el Plano Arquitectónico con clave AR-C01.

**5.2. Etapa 2. Proyecto básico.**
El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.

En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente:

**5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.**
**5.2.2. Instalaciones hidráulicas.**
**5.2.3. Drenajes.**
**5.2.4. Instalaciones eléctricas.**

**6. Construcción**
**6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.**
**6.1.1. Áreas.**
El proyecto de construcción de acuerdo a sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:
a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento. b. Cuarto de sucios.
c. Cisterna.
d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.
e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible. f. Almacenamiento de combustibles.
g. Accesos y circulaciones.
h. Áreas verdes.
i. Muelles para instalaciones marinas.
j. Almacén de residuos peligrosos.

El presente proyecto contempla todas las áreas, elementos y componentes indicados en este apartado; a excepción de los muelles para instalaciones marinas, por no tratarse de un proyecto de este tipo.

**6.1.2. Delimitaciones.**

En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar.

El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.

**6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.**

Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica:

a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.

b. Ubicar el predio a una distancia de 100.00 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.

d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.

f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.
g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.
h. Considerar la superficie y frente mínimo necesario de la Estación de Servicio de acuerdo al anexo 4. y la tabla siguiente:

**Tabla 1.**

| Superficie mínima ($m^2$) | Frente principal mínimo (m lineal) |
|---|---|
| 400 | 20 |

El presente proyecto contempla todas las distancias de seguridad contempladas en este apartado.

**6.2. Desarrollo del proyecto básico.**

**6.2.1. Aspectos del proyecto básico.**

Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.
Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.
En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.
6.2.2. Oficinas.
6.2.3. Cuarto de sucios.
6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.
6.2.5. Área de máquinas.
6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.
6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.
6.2.9. Caseta.
6.2.10. Techumbres en zona de despacho
6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.
6.2.12. Piso de circulación.
6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.
6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.
6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.
6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.
6.2.17. Accesos y circulaciones.
6.2.18. Rampas.

6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.
6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.
6.2.21. Estacionamientos.
6.2.22. Sistemas contra incendio.
El presente proyecto contempla todos los elementos del proyecto básico, considerando equipamiento con extintores de 9 kg de acuerdo a la TABLA 4 de la NOM; Siendo para este caso, un total de 6.

**6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.**
**6.3.1. Sistemas de Almacenamiento.**
Los tanques de almacenamiento de combustible, se instalarán en forma subterránea, confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica.
Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales.
Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:
a. Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras.
b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos.
El presente proyecto contempla tanques superficiales confinados.

**6.3.2. Tipos de Tanques.**
a. Tanques subterráneos. b. Tanques superficiales.
El presente proyecto contempla tanques subterráneos.

**6.3.3. Características de los tanques.**
a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados.
b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados.
c. Colocación.
El presente proyecto considera para sus tanques, los accesorios indicados en la tabla 6 de la NOM.

**6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.**
a. Pozos de observación. b. Pozos de monitoreo.

**6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.**
El presente proyecto considera cisterna de 20 $m^3$, tal y como se indica en el plano de Instalación Hidráulica (IH-01), Revisión 1 y que se incluye en el **Anexo "7.1"** del Informe Preventivo.

**6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.**
El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tanques.

**6.4. Sistemas de conducción.**

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

**6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.**

**6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.**

**6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).**

El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.

a. Tubería de recuperación de vapores. b. Pozos de Condensados.

**6.4.4. Sistema de venteo.**

a. Tubería de venteo.

b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). c. Tubería metálica de pared sencilla.

**6.4.5. Conducción de agua.**

a. Tuberías de agua. b. Drenaje.

**6.4.6. Pruebas de hermeticidad.**

a. Tuberías de producto. b. Tubería de agua.

El presente proyecto considera la realización de las pruebas de hermeticidad a tuberías.

**6.5. Áreas peligrosas.**

**6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.**

**6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.**

El proyecto considera almacén de residuos peligrosos. Ver **Anexo "7.1"**.

**7.Operación**

**7.1. Disposiciones Operativas:**

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación.

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

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

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

b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos

**7.2. Disposiciones de Seguridad.**

**7.2.1. Disposiciones administrativas.**

**7.2.2. Análisis de Riesgos.**

La Estación de Servicio debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.

**7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.**

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

**7.2.4. Procedimientos.**

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

a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b. Investigación de Accidentes e Incidentes.

c. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas eléctricas.

d. Etiquetado, bloqueo y candadeo para interrupción de líneas con productos.

e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).

f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.

g. Trabajos en áreas confinadas.

**8. Mantenimiento.**

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma (NOM-005-ASEA-2016).

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

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

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

**8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.**
El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.

**8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.**
El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:
a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;
e. Revisar el cumplimiento de las acciones
f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.
Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

**8.3 Bitácora.**

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

a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.

b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.

c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

**8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.**

**8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.**

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

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

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

**a.** Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo.

**b.** Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.

**c.** Delimitar la zona en un radio de:

**1.** 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.

**2.** 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.

**3.** 3.00 m a partir de la bomba sumergible.

**4.** 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.

**d.** Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).

**e.** Eliminar cualquier punto de ignición.

**f.** Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación. deben ser a prueba de explosión.

**g.** En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.

**h.** Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

**i.** Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

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

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

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

**a.** Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo donde sea requerido.

**b.** Despresurizar y vaciar las líneas de producto.

**c.** Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.

**d.** Limpiar las áreas de trabajo.

**e.** Retirar los residuos peligrosos generados.

**f.** Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.

**g.** Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

**8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.**

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:

**a.** Instalar plataforma en áreas con suelo firme.

**b.** Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder
de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.

**c.** Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.

**d.** Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.

**e.** Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.

**f.** Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.

**g.** Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.

**h.** Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

**8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.**

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

**a.** Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.

**b**. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.

**c.** Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.

**d.** Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.

**e.** Evacuar al personal ajeno a la instalación.

**f.** Corregir el origen del derrame.
**g**. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
**h.** Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
**i.** Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.
**j.** Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

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

**8.5.1. Pruebas de hermeticidad.**
Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

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

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

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

**8.5.2. Drenado de agua.**

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

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

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

**8.6. Trabajos en el tanque.**

**8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.**

El responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma.

**8.6.2**. Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma.

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

**8.7. Limpieza interior de tanques.**

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora.

**8.7.1.** Requisitos previos para limpieza interior de tanques.
**8.7.2.** Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.
**8.7.3.** Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.
**8.7.4.** Requisitos del programa de trabajo de limpieza.

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

**8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.**
Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben
tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.
**8.9.1.** Motobombas y bombas de transferencia.
**8.9.2.** Válvulas de prevención de sobrellenado.
**8.9.3.** Equipo del sistema de control de inventarios.
**8.9.4.** Protección catódica.
**8.9.5.** Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.
**8.9.6.** Registros y tapas en boquillas de tanques.
**8.9.7.** Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.

**8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.**
**8.10.1**. Pruebas de hermeticidad.
**8.10.2.** Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.
**8.10.3.** Conectores flexibles de tubería en contenedores.
**8.10.4.** Válvulas de corte rápido (shut-off).
**8.10.5.** Válvulas de venteo o presión vacío.
**8.10.6.** Arrestador de flama.
**8.10.7.** Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

**8.11. Sistemas de drenaje.**
**8.11.1. Registros y tubería.**
Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

**8.12. Dispensarios.**

**8.12.1.** Filtros.

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

**8.12.2.** Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores. Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

**8.12.3.** Válvulas de corte rápido (break-away).

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

**8.12.4.** Pistolas para el despacho de combustibles.

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

**8.12.5.** Sistema de recuperación de vapores fase II.

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

**8.12.6**. Anclaje a basamento.

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

**8.13. Zona de despacho.**

**8.13.1.** Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.

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

**8.14. Cuarto de máquinas.**

**8.14.1.** Equipo hidroneumático.

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

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

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

**8.15. Extintores.**

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

**8.16. Instalación eléctrica.**

**8.16.1.** Canalizaciones eléctricas.

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

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

a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.

b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros.

Corregir en caso de falla.

**8.16.2.** Sistemas de tierras y pararrayos.

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

**8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.**

**8.17.1.** Detección electrónica de fugas (sensores).

a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.

c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

**8.17.2.** Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.

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

**8.17.3.** Paros de emergencia.

a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el
lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto.

b. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.

c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

**8.17.4.** Pozos de observación y monitoreo.

a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.

b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

**8.17.5.** Bombas de agua.

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

**8.17.6.** Tinacos y cisternas.

a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.

b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

**8.17.7.** Sistemas de ventilación de presión positiva.

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

**8.17.8.** Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.

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

**8.18. Pavimentos.**

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

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

**8.19. Edificaciones.**

**8.19.1**. Edificios.

a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.

b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

**8.19.2.** Casetas.

a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.

b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

**8.19.3.** Muelles flotantes.

a. Mantener limpias todas las áreas del muelle.

b. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles.

c. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.

**8.19.4.** Áreas verdes.

a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad.

b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

**8.19.5.** Limpieza.

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

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

a. Actividades que se deben realizar diariamente:

1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.

2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.

b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:

1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.

2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.

| | |
|---|---|
| | **9. Dictámenes Técnicos.**<br>**9.1. Dictamen técnico de diseño.**<br>El Regulado podrá contar con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño.<br>El Regulado debe conservar: a) Copia del Dictamen técnico de diseño, b) Copia de la información documental del Proyecto arquitectónico y del Proyecto Básico y cualquier otro que respalde lo relativo al diseño y c) Copia del Análisis de Riesgos del diseño, los cuales deben exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.<br><br>**9.2. Dictamen técnico de construcción.**<br>El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de construcción, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.<br><br>**9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.**<br>El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera. |

| Norma Oficial Mexicana | Vinculación |
|---|---|
| **NOM-001- SEMARNAT-1996.** Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales. | Durante la operación de la Estación de Servicio las aguas residuales producto de los sanitarios para los clientes y empleados serán conducidas a la red de drenaje sanitario propia de la estación de servicio la cual conducirá a la red de drenaje municipal. Es importante mencionar que en la estación de servicio propiedad de la empresa **Estación La Magueyera S.A. de C.V** contara con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de combustibles y aceites que ocurra en las áreas de despacho y de almacenamiento, posteriormente esto serán recolectados por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos. Por lo anteriormente mencionado esta norma no aplica para este proyecto. |

| Norma Oficial Mexicana | Vinculación |
|---|---|
| **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible. | Los equipos y vehículos que se utilicen en la etapa de construcción y operación de la estación de servicio contaran con sus programas de mantenimiento vigentes, y se llevaran bitácoras, incluyendo documentos que avale su correcto mantenimiento en tiempos programados. Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasará los límites máximos permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona. |
| **NOM-042-SEMARNAT-2003.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857. | |
| **NOM-044-SEMARNAT-2017.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible. | |
| **NOM-045- SEMARNAT-2017.** Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. | Durante la operación de la Estación de Servicio, se observará que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán serán enviados al taller para su mantenimiento. |

| Norma Oficial Mexicana | Vinculación |
|---|---|
| **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. | Durante la operación de la Estación de Servicio se ofrecerá la venta de aditivos a las gasolinas, aceites a los motores, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado al almacén temporal de residuos peligrosos, posteriormente ser entregados a una empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas. |
| **NOM-080-SEMARNAT-1994** Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. | Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.<br><br>Se le informará a la empresa que observe que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles de emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios y unidades de viviendas.<br><br>Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes.<br><br>Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final. |

| Normas de la Secretaría del Trabajo y previsión social. | |
|---|---|
| **Normas de Seguridad** | **Vinculación** |
| **NOM-001-STPS-2008** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. | Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en cada una de las etapas se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas. |
| **NOM-002-STPS-2010** Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. | Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en cada una de las etapas se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas. Cabe destacar que no se solicita el sistema fijo contra incendio tan solo debe contar con los sistemas, móviles contra incendio ubicados bajo del supuesto del punto 7.17 de la presente norma. |
| **NOM-005-STPS-1998** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. | Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en cada una de las etapas se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas. |
| **NOM-009-STPS-2011.** Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura. | Para este tipo de actividades es necesario autorización por escrito de los trabajadores que realiza trabajos en altura, a través de andamios tipo torre o estructura, andamios suspendidos y plataformas de elevación. Así como se debe supervisar que se cumplan las medidas generales de seguridad y condiciones de seguridad establecidas en la norma. |
| **NOM-020-STPS-2011,** Recipiente sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas-Funcionamiento-Condiciones de Seguridad. | Se requiere de un listado actualizado de los quipos que se encuentren instalados en el centro de trabajo de acuerdo a la normatividad. |

| Normas de Seguridad | Vinculación |
|---|---|
| **NOM-022-STPS-2015** Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad. | Las condiciones de las instalaciones deben proporcionar la mayor seguridad a los trabajadores y prevenir riesgos. Por ello en la etapa de construcción se debe dar cumplimiento a la normatividad aplicable en las Estaciones de Servicio, en las materias se Seguridad, Higiene y Capacitación y Adiestramiento brindando asistencia técnica, promoviendo la transparencia en las actividades de inspección y dando certeza de las mismas. |
| **NOM-029-STPS-2011** Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad. | En el centro de trabajo se deben efectuar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas cumpliendo con los procedimientos de seguridad, además que debe contar con el plan de trabajo por cada actividad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas. |
| **NOM-033-STPS-2015, Mantenimiento,** Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados. | En caso de detectar espacios confinados en la estación de servicio la presente norma aplicará de lo contrario los rubros no serán aplicables. |
| **NOM-034-STPS-2016,** Condiciones de seguridad para el acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad en los centros de trabajo. | En caso de contratar personal con discapacidad, se debe analizar la compatibilidad del puesto de trabajo con la discapacidad que presenta el trabajador y la estación de servicio debe contar con las instalaciones que permitan la accesibilidad de los trabajadores con discapacidad |
| **Normas de Salud** | |
| **Nom-025-STPS-22008,** Condiciones de iluminación en los centros de trabajo**.** | En cada una de las actividades que realicen los trabajadores deben contar con iluminación suficiente conforme lo estable la presente norma. |
| **Normas de Organización** | |
| **NOM-019-STPS-2011,** Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. | La estación de servicio debe tener el acta de constitución de la comisión del centro de trabajo, y de las actualizaciones, cuando se modifique su integración, de conformidad con lo previsto en el numeral 7.4 de la presente Norma. Así como debe proporcionar capacitación al menos una vez al año a los integrantes de la Comisión de Seguridad e Higiene. |

| Normas de Organización | |
|---|---|
| **NOM-017-STPS-2008** Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. | Los trabajadores deben utilizar el equipo de protección personal proporcionado por la empresa en las etapas de Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio. |
| **NOM-018-STPS-2015** Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. | La estación de servicio debe contar con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas peligrosas y mezclan que se manejen en el centro de trabajo.<br>También deben tener señalización o el etiquetado de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen.<br>Se debe contar con la documentación que acredite que informa a todos los trabajadores y contratistas que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre los elementos de la hoja de datos de seguridad y de la señalización, incluidos aquellos trabajadores que tenga algún tipome actuación en caso de emergencia.<br>Constancia de capacitación y adiestramiento proporcionado a los trabajadores del centro de trabajo que manejen sustancias peligrosas. |
| **NOM-026-STPS-2008,** Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. | Los trabajadores deben contar con constancias de competencias o habilidades laborales sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización. |
| **NOM-030-STPS-2009** Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades. | En el centro de trabajo se debe realizar el diagnostico de seguridad y salud en el trabajo, se debe designar a un responsable de la seguridad y salud interno y externo y debe proporcionar capacitación y constancias de habilidades a los trabajadores. |

Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, las aguas residuales sanitarias se descargaran al drenaje municipal.

Es importante mencionar que en la estación de servicio propiedad de la empresa **Estación La Magueyera S.A. de C.V.,** contara con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de combustibles y aceites que ocurra en las áreas de despacho y de almacenamiento, posteriormente esto serán recolectado por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos.

**B. Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.**

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

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 está estructurado en tres metas nacionales:

1. Política y Gobierno.
2. Política Social.
3. Economía.

Este Plan es un documento que tiene como finalidad el fomento del crecimiento económico y el empleo, mejore la equidad social y la economía de las familias; esto es, mediante la ejecución del presente plan se pretende contar con un documento estratégico que permita a todos los mexicanos tener una vida digna sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras. Los lineamientos en los que se enmarca el PND 2019-2024 son: Honradez y Honestidad, No al Gobierno rico con pueblo pobre, Al margen de la ley nada; por encima de la Ley, nadie, Economía para el Bienestar, El mercado no sustituye al estado, por el bien de todos, primero los pobres, No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera, No puede haber paz sin justicias, El respeto al derecho ajeno es la paz, No mas migración por hambre o por violencia, Democracia significa el poder del pueblo} y por ultimo Ética, libertad, confianza. Así mismo se presentan estrategias comerciales para

democratizar la productividad, para alcanzar un gobierno cercano y moderno y para tener una perspectiva de gobierno en todos los programas de la administración pública general. Dentro del PND 2019-2024, el objetivo número tres "Economía" afirma que Ante la brutal concentración de riqueza generada por sus políticas, los gobernantes neoliberales afirmaban que lo importante era que esa riqueza se generara en la élite de la pirámide social y que ya iría goteando hacia abajo para acabar beneficiando a todos. La afirmación resultó falsa. Un puñado de empresas y de magnates acapararon el exiguo crecimiento económico y la riqueza jamás llegó a los sectores mayoritarios de la población. Puede afirmarse que más bien ocurrió lo contrario: la riqueza fluyó de abajo hacia arriba, de modo que empobreció más a los pobres y enriqueció por partida doble a los ricos, por lo que se plantea:

- Mantener fianzas sanas.
- No más incrementos impulsivos.
- Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada.
- **Rescate del sector energético.**
- Impulsar la reactivación económica, el marcado interno y el empleo.
- Creación del banco del bienestar.
- Construcción de caminos rurales.
- Cobertura de internet para todo el país
- Proyectos regionales.

**Rescate del sector Energético.**

La reforma energética impuesta por el régimen anterior causó un daño gravísimo a Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad, empresas productivas del Estado que ya venían sufriendo el embate de los designios privatizadores. En el sexenio pasado la producción petrolera cayó en una forma tan sostenida que México pasó de ser exportador a importador

de crudo y combustibles refinados. Sin embargo, la producción de las entidades privadas fue insignificante, a pesar de las ventajosísimas condiciones en las que recibió las concesiones correspondientes.

Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. En ese espíritu, resulta prioritario rehabilitar las refinerías existentes, que se encuentran en una deplorable situación de abandono y saqueo, la construcción de una nueva refinería y la modernización de las instalaciones generadoras de electricidad propiedad del Estado, particularmente las hidroeléctricas, algunas de las cuales operan con maquinaria de 50 años de edad y producen, en general, muy por debajo de su capacidad. Ambas empresas recibirán recursos extraordinarios para la modernización de sus respectivas infraestructuras y se revisará sus cargas fiscales.

Se buscará la rehabilitación de las plantas de producción de fertilizantes para apoyar a productores agrícolas.

Se superarán mediante el diálogo los conflictos con poblaciones y comunidades generados por instalaciones de Pemex y la CFE, así como las inconformidades sociales por altas tarifas. La nueva política energética del Estado mexicano impulsará el desarrollo sostenible mediante la incorporación de poblaciones y comunidades a la producción de energía con fuentes renovables, mismas que serán fundamentales para dotar de electricidad a las pequeñas comunidades aisladas que aún carecen de ella y que suman unos dos millones de habitantes. La transición energética dará pie para impulsar el surgimiento de un sector social en ese ramo, así como para alentar la reindustrialización del país.

El proyecto que sustenta el presente Informe Preventivo de Impacto Ambiental, **"Estación de Servicio de la Empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., ubicada en carretera federal No. 54, tramo Zacatecas – Villanueva No. 301, Esq. con calle Nuevo León, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas, C.P. 98170",** se vincula en el suministro de la energía para las actividades productivas de la sociedad, ya que la población tiene la necesidad de abasto energético, en este caso con gasolina que cubre el servicio de transporte hacia sus áreas de trabajo, hogares o para realizar sus actividades cotidianas. Asimismo, la construcción de la Estación de Servicio tendrá un impacto económico en la región, al generar empleos y atraer a la población al abrir sus propios negocios en la zona.

- **Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Zacatecas (2017-2021).**

Plan Estatal de Desarrollo es un proyecto estratégico y con visión de largo plazo, hecho con el firme propósito de que alcancemos el consenso colectivo, para proponer iniciativas de ley que mejoren la gestión pública, con un gobierno abierto, de resultados y con un sistema estatal anticorrupción. En suma, con el presente documento se busca responder puntualmente a las demandas planteadas por los ciudadanos las cuales nos exigen soluciones inmediatas, priorizadas y concretadas en los programas Anuales.

se presenta en cumplimiento de los artículos 4 y 15 de la Ley de Administración y Finanza; 4 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Zacatecas; 1, 2, 7, 9 fracción II; 10, 11, 17, 20, 21 fracciones I, II y III; 22 fracción I incisos a y b; 33, 34 fracciones I, II y III, 36 fracciones I II y V; 40, 41 y 42 de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Zacatecas. Dicho instrumento fue elaborado tomando en cuenta la

sensibilidad y participación de la sociedad zacatecana, para generar las políticas públicas idóneas que nos permitan atender las necesidades más apremiantes de nuestra gente, con la única finalidad de forjar una mejor calidad de vida en el Estado.

**Misión**

La misión del Gobierno del Estado de Zacatecas es servir a las ciudadanas y ciudadanos, trabajando con honestidad, transparencia, austeridad, eficacia y eficiencia, de manera corresponsable con la sociedad y los distintos niveles de gobierno, para alcanzar la seguridad, justicia, igualdad y el bienestar de la gente. Nos distinguimos por trabajar diferente en el marco de la Ley; al propiciar oportunidades para el desarrollo, el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida a nuestras familias.

Nuestra fortaleza será conducir el gobierno con apertura a la participación de todos los sectores de la sociedad y la generación de políticas públicas integrales que se apliquen con estricta coordinación interinstitucional y a la generación de resultados. Impulsaremos la innovación como estrategia para acercar las decisiones de gobierno a la sociedad y para construir los mecanismos que nos permitan enfrentar juntos los retos del mundo que cambia constantemente.

**Visión**

En el 2021 la sociedad zacatecana ha reducido las principales brechas de desigualdad, se han minimizado los principales riesgos que permiten vivir con mayor seguridad humana. El Estado de Derecho es una garantía que nos permite gozar con plenitud los derechos humanos fundamentales en igualdad de condiciones entre hombres y mujeres. Somos una tierra de ciudadanos que consolidó una democracia de resultados; que cuenta con

instituciones públicas fortalecidas que generan confianza, que permiten el acceso igualitario a las oportunidades del desarrollo y garantizan la participación social organizada en la solución de los problemas. En este periodo, nos acercamos más al desarrollo humano no como una aspiración, si no como una realidad que se está construyendo.

Este instrumento se encuentra conformado por cinco ejes rectores, de los cuales, el que más está relacionado al proyecto, ***"Estación de Servicio de la Empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., ubicada en carretera federal No. 54, tramo Zacatecas – Villanueva No. 301, Esq. con calle Nuevo León, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas, C.P. 98170"*** es el que se menciona a continuación:

Eje Estratégico 3. Competitividad y Prosperidad.

La prosperidad y el desarrollo que pretende el estado de Zacatecas como sociedad requiere de Trabajar Diferente y eso significa apuntar hacia un modelo de gestión gubernamental que ponga en el centro la educación inclusiva y de calidad a través del modelo de la triple hélice, la innovación y la competitividad como factor determinante para la industrialización de Zacatecas, la generación de empleo con salario digno para mujeres y hombres y el estímulo a la vocación empresarial.

Objetivo General.

Hacer de Zacatecas un estado próspero, con mayor calidad de vida y un crecimiento económico equilibrado, sostenido e incluyente a través de una educación de calidad y la formación de habilidades laborales óptimas que permitan elevar los niveles de competitividad incentivando la innovación, el talento y la creatividad en los sectores económicos tradicionales y emergentes.

### 3.4 Empleo

Objetivo Específico. Propiciar y vincular el crecimiento y desarrollo de todas las actividades económicas presentes y potenciales en la entidad con la generación permanente, estable y bien remunerada de empleos para la población zacatecana.

**3.4.5** Aumentar la formalización de la economía, con un carácter social y distributivo.

- Promover el empleo digno y bien pagado.
- Promover la formación de cooperativas para la creación de empleos directos.
- Facilitar la creación de empresas o negocios para mujeres y jóvenes.

Este eje es uno de los que se encuentran fuertemente vinculados al proyecto, pues para ponerlo en marcha se requerirá una fuerte inversión económica, así mismo desde su etapa de construcción y operación, se espera que la generación de empleos supere más de 50 personas, entre mano de obra especializada y no especializada, dando trabajo a residentes de la zona y alrededores, de aquí la importancia de apoyar la instalación de este tipo de empresas en el Estado de Zacatecas, además de que su instalación promoverá el desarrollo de otros sectores económicos como el comercio y los servicios que se prestan en los alrededores de la futura estacion de servicio.

Eje Estratégico 4. Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.

La protección ambiental y el desarrollo sustentable, tiene que ver con implementar políticas públicas transversales, para no sólo preservar y conservar los recursos naturales y el medio ambiente; sino para revertir ésta tendencia mundial, derivada de la creciente dinámica económica globalizada, el crecimiento de la población y su consecuente presión sobre los recursos naturales. Ante esa realidad, se hace imprescindible realizar esfuerzos a nivel mundial, regional y local de todos los gobiernos, para garantizar a las futuras generaciones su disponibilidad en cantidad y calidad, que hagan posible el uso y disfrute racional de los recursos naturales y tengan mayores posibilidades para construir un futuro promisorio; ante las diversas amenazas derivadas del cambio climático y sus implicaciones en la pobreza y, por otro lado, la cancelación de posibilidades de alcanzar el desarrollo humano.

Este eje es uno de los que se encuentran fuertemente vinculado al proyecto, conforme a las siguientes estrategias.

Objetivo General.
Generar las condiciones de equilibrio entre las necesidades de desarrollo de una población en crecimiento y su impacto inherente al medio ambiente y el territorio, logrando la sostenibilidad de los recursos naturales y que los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

**4.1. Recursos Naturales**

Objetivo Específico: Conservar los recursos naturales y la biodiversidad existente mediante un uso eficiente y racional.

4.1.1. Promover el uso sostenible de los ecosistemas del estado.

- Impulsar proyectos de inversión y desarrollo en armonía con el medio ambiente y las comunidades, apegados a los ordenamientos ecológicos y territoriales utilizando los recursos naturales con criterios de sustentabilidad.

**4.5 Manejo de residuos**

Objetivo Específico: Diseñar esquemas de gestión integral de los distintos tipos de residuos con el fin de aminorar su impacto negativo en el medio ambiente y población.

4.5.2 Promover el manejo integral de los diferentes tipos de residuos generados en la entidad.

- Fomentar la separación obligada de los residuos sólidos desde las fuentes de generación.

- **Plan Municipal de Desarrollo de Zacatecas 2019-2021.**

El PMD de Zacatecas esta dividido en los siguientes ejes, de los cuales los remarcados se vinculan con el presente proyecto.

**<u>Eje 1. Zacatecas Productivo.</u>**

Eje 2. Zacatecas Gobierno de Calidad.

Eje 3. Zacatecas Reconstruyendo el Tejido Social.

Eje 4. Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Eje 5. Zacatecas Patrimonio Mundial.

Se trata de cinco ejes que atienden a la dinámica propia de un municipio tan complejo como Zacatecas y que, además, considera tres ejes transversales que definen la ruta a seguir para esta administración:

- Equidad de Género, Igualdad Sustantiva y la No Discriminación.
- Viabilidad Financiera.
- Derechos Humanos.

**Misión**

Ser una Administración Municipal congruente con las necesidades de un municipio Patrimonio Mundial, que desarrolle prácticas inclusivas de los diferentes sectores y grupos de la sociedad rural y urbana, para generar un ambiente de empatía, desarrollo, respeto social y ambiental; que genere resultados eficientes de cara a la ciudadanía, brindando lo mejor de nuestras capacidades institucionales, comunicaciones y tecnológicas.

**Visión**

Posicionar al Municipio de Zacatecas como un referente nacional de buenas prácticas gubernamentales municipales; con un nuevo modelo de participación democrática y transparente que desarrolle una anhelada justicia social, que nos permita reconstruir nuestro tejido social, un gobierno que sea un genuino representante de la cuarta transformación.

El primer eje busca que el Ayuntamiento con políticas específicas se vincule con el sector privado para mejorar las condiciones necesarias para el fortalecimiento económico del municipio, con la búsqueda y potencialización de la competitividad, mediante instrumentos y herramientas básicas que impulsen el desarrollo económico y se apuntalen otros sectores, considerando la vocación natural de la capital (los servicios).

**Eje 1 "Zacatecas Productivo".**

**1.1 Equipamiento e Infraestructura.**

1.2 Nuevos Paradigmas de la Organización Empresarial: El Caso de los Cluster de la Actividad Económica.

1.3 Impulso a la Competitividad a través de la Ciencia, Innovación y Tecnología.

1.4 Impulso a la Agricultura, Ganadería y Minería.

1.5 Fortalecimiento a las MiPyME; Inversión Local, Nacional y Extranjera.

Específicamente el siguiente apartado se vincula más con el proyecto ***"Estación de Servicio de la Empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., ubicada en carretera federal No. 54, tramo Zacatecas – Villanueva No. 301, Esq. con calle Nuevo León, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas, C.P. 98170".***

**1.5 Fortalecimiento a las MiPyME; Inversión Local, Nacional y Extranjera.**

Las diversas problemáticas a las cuáles se enfrentan los empresarios en el municipio es el desconocimiento de programas y apoyos orientados a ayudar al emprendedor. Es ineludible mayor difusión clara y detallada de convocatorias de tales fines. Igualmente es necesaria la creación de un banco de datos estadísticos sobre las MiPyME con el fin de proponer políticas y programas acorde a las estadísticas.

Las principales problemáticas son:

- Desconocimiento de muchos programas y apoyos para emprender, generando la no continuidad de proyectos.
- La inexistencia de un banco de datos de estadística del ayuntamiento que genere una tecnificación y difusión de programas.
- Falta de organización y confianza de los productores de materias primas para ser sociedades y darles valor agregado a los productos.

- Baja ganancia de los productores de materias primas debido a un bajo nivel de escolaridad y temor a los procesos legales como darse de alta en hacienda, pago de impuestos, etc.
- Falta de las empresas en llevar un control operacional o financiero.
- Falta de organigrama en las empresas.

Las principales propuestas de mejora son:

- Difusión de las actividades que realiza el Instituto Nacional de la Economía Social, que tiene como finalidad apoyar económicamente a aquellos estados y municipios que tengan una iniciativa productiva.
- Tecnificar las áreas correspondientes que apoyen a las micro y pequeñas empresas que representan el 99.5 por ciento de las MiPyME.

- **Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado.**

  El área donde se desarrolla el proyecto no existe ordenamiento ecológico del territorio, de acuerdo con las investigaciones que hiciéramos en la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, directamente en el banco de infamación de la dirección general de Impacto y Riesgo Ambiental, inclusive en la dirección del ordenamiento ecológico, esta consulta se hizo a través de medios electrónicos en la página de www.semarnat.gob.mx.

  Así mismo, se consultó a la Secretaria del agua y del medio ambiente del gobierno del Estado de Zacatecas, en donde se nos hizo la aclaración que está en proceso un acuerdo entre el Gobierno del Estado y la SEMARNAT para realizar tal ordenamiento, y por lo tanto hasta la fecha no se cuenta con un nombre específico para este programa, por ende no se han delimitado las unidades de gestión ambiental, sin embargo, tratando de que sean congruentes los resultados de este estudio, con los posibles resultados que pueda arrojar el Ordenamiento Ecológico del Territorio para

esta región, nos hemos basado en una serie de políticas ecológicas aplicables y que permitan que la planeación estratégica para desarrollar las actividades programadas en este estudio no choquen con las políticas ecológicas aplicadas para obtener los resultados del ordenamiento ecológico del territorio.

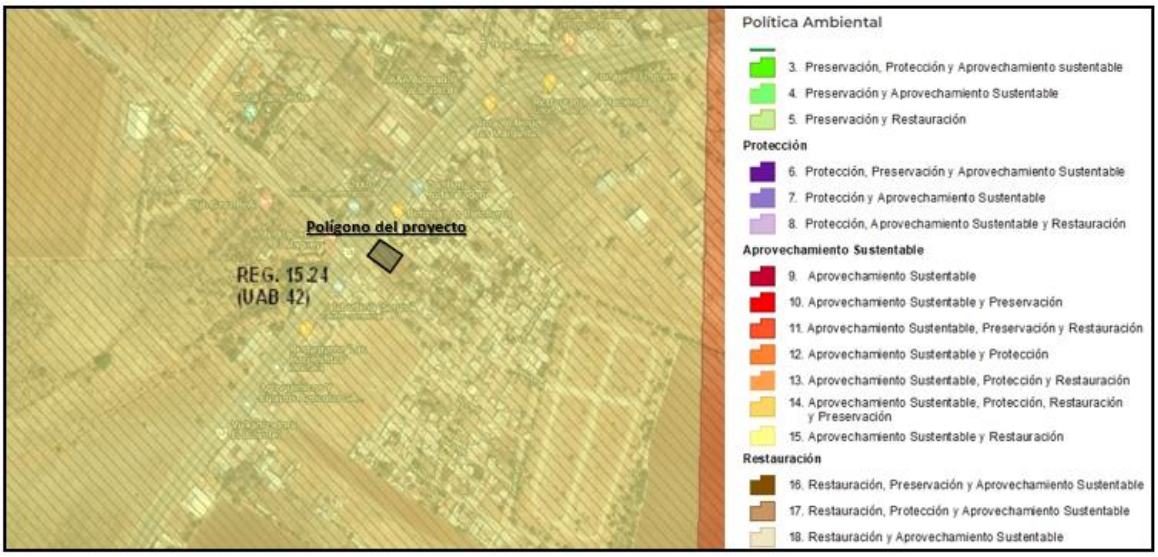
Para concluir si los trabajos programados y planeados en el estudio son congruentes con los planes y programas de desarrollo urbano realizados por la SEDESOL conjuntamente con el Gobierno del Estado, se realizó una investigación en la Secretaría de infraestructura (antigua Secretaria de Obras Públicas del Gobierno del Estado) y la Dirección de Obras Públicas del municipio, concluyéndose lo siguiente:

Actualmente se encuentra en proceso el Programa de Ordenamiento del Territorio para definir los planes y Programas de Desarrollo Urbano del estado, se tiene solamente instalado un 30% del sistema de información Geográfico, por parte del Gobierno del Estado para realizar esta actividad, por lo tanto, no es posible conocer con exactitud el coeficiente de ocupación del suelo (C.O.S.) y por ende se desconoce también el coeficiente de utilización del suelo (C.U.S.), y solamente se pueden dar observaciones y recomendaciones sobre su uso, desde el punto de vista del personal que realiza estas tareas, a través de las cartas de compatibilidad urbanística, misma que avala el H. Ayuntamiento del municipio de referencia. En estas cartas, se demuestra el uso de suelo actual.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.**

El Estado de Zacatecas carece de un Programa de Ordenamiento ecológico del territorio por lo que se hace necesario tomar en cuenta el ordenamiento ecológico nacional generado por la SEMARNAT en donde se nos indican la situación actual que guarda esta zona ecológica y su relación con el proyecto, como a continuación se detalla en las figuras.

Con ayuda del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se puede observar en la siguiente imagen, que el polígono destinado para la construcción del proyecto se encuentra sobre la región ecológica 15.24 Llanuras y Sierra Potosino - Zacatecanas, específicamente dentro de la Unidades ambientales biofísicas (UAB) 43, con política ambiental de Aprovechamiento sustentables y Restauración.



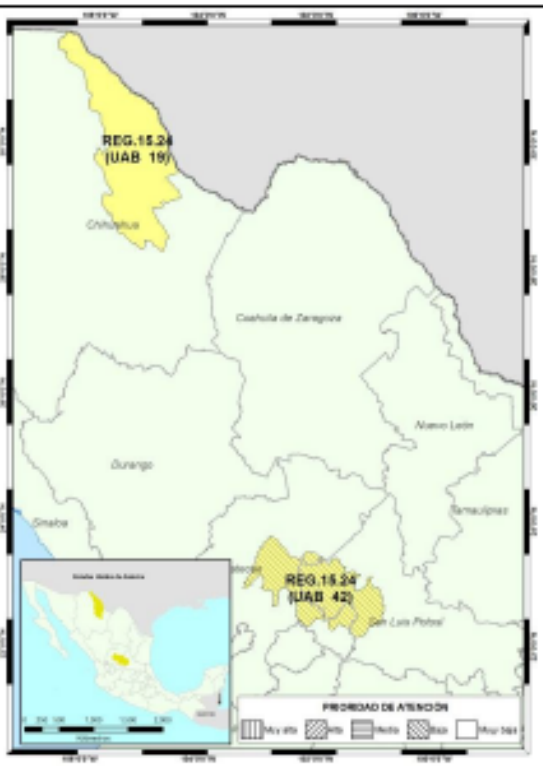

**Fuente:** Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

**Figura II. 1.- Unidades Ambientales Biofisicas (UAB) 42.**

**Tabla II. 1.- Características de la UAB No. 42.**

| CLAVE REGIÓN | UAB | NOMBRE DE LA UAB | RECTORES DEL DESARROLLO | COADYUVANTES DEL DESARROLLO | ASOCIADOS DEL DESARROLLO | OTROS SECTORES DE INTERÉS | POLITICA AMBIENTAL | NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA | ESTRATEGIAS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.24 | 42 | LLANURAS Y SIERRAS POTOSÍNO ZACATECANO | GANADERÍA - MINERÍA | AGRICULTURA-PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA | DESARROLLO SOCIAL | PUEBLOS INDIGENAS | APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN | BAJA | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |

En las siguientes imágenes se muestra la Ficha Técnica de la UAB 42 "Llanuras y sierras Potosino - Zacatecano", donde se describen las aptitudes de los sectores presentes, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.




**REGIÓN ECOLÓGICA: 15.24**

**Unidad Ambiental Biofísica que la compone:**
**19.** Sierras plegadas del norte
**42.** Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas

**Localización:**
**19.** Norte de Chihuahua
**42.** Centro este de Zacatecas

| Superficie en km$^2$: | Población por UAB: | Población Indígena: |
|---|---|---|
| **19.** 33,937.01 km$^2$<br>**42.** 21,258.65<br>**Superficie Total:** 55,195.66 km$^2$ | **19.** 1,346,905<br>**42.** 572,296<br>**Población Total:** 1,919,201 hab. | **19.** Sin presencia<br>**42.** Sin presencia |

| | |
|---|---|
| **Estado Actual del Medio Ambiente 2008:** | **19. <u>Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo.</u>** No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 29.9. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.<br>**42. <u>Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u>** Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 39.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |
| **Escenario al 2033:** | **19 y 42. Inestable** |
| **Política Ambiental:** | **Aprovechamiento Sustentable y Restauración** |
| **Prioridad de Atención:** | **19. - Muy baja**<br>**42. - Baja** |

**Figura II. 2.- Ficha Técnica de la UAB 42.**

| UAB | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés | Estrategias sectoriales |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Ganadería - Minería | Desarrollo Social - Industria | Preservación de Flora y Fauna | SCT | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44 |
| 42 | Ganadería - Minería | Agricultura - Preservación de Flora y Fauna | Desarrollo Social | Pueblos Indígenas | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 |

| Estrategias. UAB 42 | |
|---|---|
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio | |
| A) Preservación | **1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>**2.** Recuperación de especies en riesgo.<br>**3.** Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. |
| B) Aprovechamiento sustentable | **4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>**5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>**6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>**7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>**8.** Valoración de los servicios ambientales. |
| C) Protección de los recursos naturales | **12.** Protección de los ecosistemas.<br>**13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. |
| D) Restauración | **14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios | **15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br>**15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. |
| Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana | |
| A) Suelo Urbano y Vivienda. | **24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. |
| B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias | **25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.<br>**26.** Promover la reducción de la vulnerabilidad física. |
| C) Agua y Saneamiento | **27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.<br>**28.** Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.<br>**29.** Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional | **31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.<br>**32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. |
| E) Desarrollo Social | **35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.<br>**36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.<br>**37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.<br>**38.** Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.<br>**39.** Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.<br>**40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.<br>**41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. |

**Figura II.2.** Ficha técnica de la UAB 42 (continuación).

| Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional | |
|---|---|
| A) Marco Jurídico | **42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial | **43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.<br>**44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. |

**Figura II.2.** Ficha técnica de la UAB 42 (continuación).

A continuación, se enlistan las estrategias ecológicas que aplican para UAB 42 y su vinculación con el presente proyecto.

**Tabla II. 2.- Vinculación del POEGT con el proyecto.**

| APLICABILIDAD | | VINCULACIÓN | | |
|---|---|---|---|---|
| **No.** | **Descripción** | **Justificación** | **Propuesta e indicadores de cumplimiento** | **Observaciones adicionales** |
| **Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio** | | | | |
| **A) Preservación** | | | | |
| 1.- | Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad. | El presente proyecto se desarrollará en Cieneguillas, perteneciente al municipio de Zacatecas. | El presente proyecto no se encuentra localizado en ningún ANP de índoles Federal ni Estatal. | |
| 2. | Recuperación de especies en riesgo. | Dentro del polígono del proyecto no se afectará ninguna especie que este dentro de la normatividad NOM-059-SEMARNAT-2010. | La construcción de la estación de servicio esta absuelto de afectar especies en peligro de extinción o amenazadas. | |
| 3.- | Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. | Para que se lleve a cabo el proyecto se necesitó realizar monitoreo de las especies de flora y fauna del lugar. | Debido que el área a afectar es cerca de asentamientos humanos y no se encuentra provista de vegetación, se deduce que no es hábitat de fauna silvestre. | |
| **B) Aprovechamiento Sustentable** | | | | |
| 4.- | Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. | El proyecto consta únicamente de la construcción de una estación de servicio. | El proyecto tiene una memoria fotográfica. | |
| 5.- | Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. | El tipo de uso del suelo y vegetación del área de influencia del proyecto es para agricultura de riego según la carta del INEGI Zacatecas Serie V Zacatecas F13-6, escala 1:250 000. | En el estudio se anexan las cartas temáticas del sitio del proyecto. | |
| 6.- | Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 7.- | Aprovechamiento sustentable de | El predio carece de vegetación. | Memoria Fotográfica. | En la etapa de |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | los recursos forestales. | | | preparación es posible que se derrumbe algún individuo. |
| 8.- | Valoración de los servicios ambientales. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | Se debe valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo. | |
| **C) Protección de los Recursos Forestales.** | | | | |
| 12.- | Protección de los ecosistemas. | El proyecto tendrá impactos sobre el ecosistema donde se realizará, pero estos en su mayoría serán poco significativos, ya que pueden ser reversibles. | Para la ejecución del proyecto se tienen que cumplir las medidas preventivas y de mitigación. | En el Capítulo III se abordan con más énfasis cada uno de ellos. |
| 13.- | Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| **D) Restauración** | | | | |
| 14.- | Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| **E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios** | | | | |
| 15.- | Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 15BIS.- | Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| **Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.** | | | | |
| **A) Suelo Urbano y Vivienda** | | | | |
| 24.- | Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio. | El presente proyecto será una inversión del sector privado en el cual se dotará a la población más cercana de fuentes de empleo. | Empleos para las comunidades cercanas. | En las etapas de preparación del sitio, construcción y operación se generaran empleos para las personas de las comunidades locales para mano de obra, entre otros. |
| **B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias** | | | | |
| 25.- | Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | Durante las actividades de trabajo los trabajadores deben portar su equipo de protección personal. | |
| 26.- | Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **C) Agua y saneamiento** | | | | |
| 27.- | Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 28.- | Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. | Durante el desarrollo del proyecto los trabajadores necesitarán agua para consumo humano y sus necesidades fisiológicas. | Durante las etapas del proyecto se debe promover actividades para el uso y reúso del agua. | |
| 29.- | Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional. | Durante el desarrollo del proyecto los trabajadores necesitarán agua para consumo humano y sus necesidades fisiológicas. | Establecer pláticas de educación ambiental a los trabajadores. | |
| **D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional** | | | | |
| 31.- | Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. | Mediante la construcción de la estación de servicio se contribuye al crecimiento y desarrollo de las localidades cercanas al proyecto. | construcción de la estación de servicio. | . |
| 32.- | Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| **E) Desarrollo social** | | | | |
| 35.- | Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 36-.- | Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 37.- | Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles.. | | |
| 38.- | Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 39.- | Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 40.- | Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 41.- | Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| **Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional** | | | | |
| **A) Marco jurídico** | | | | |
| 42.- | Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| **B) Planeación del ordenamiento territorial** | | | | |
| 43.- | Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |
| 44.- | Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. | El presente proyecto se trata de la construcción de una estación de servicio para expendio al público en general de combustibles. | | |

El presente proyecto cumple con lo establecido en el ordenamiento ecológico general del territorial, ya que el sector ayuda como coadyuvantes del desarrollo, además de que el ecosistema no será afectado gravemente debido a las condiciones en las que ya se encuentra actualmente (ver memoria fotográfica), la predominancia de flora y fauna es baja, característica de sitios perturbados, esto podría ser a la existencia de locales comerciales y asentamientos humanos.

- **Programa de Desarrollo Urbano de Zacatecas – Guadalupe 2016-2040.**

  El Programa de Desarrollo Urbano de Zacatecas – Guadalupe 2016-2040, constituye un instrumento de planeación que actualiza y complementa al aprobado en 2004. En la presente actualización, se considera necesario mejorar las condiciones en que se encuentra el Área Metropolitana de Zacatecas-Guadalupe (AMZG), prestando especial atención a los centros históricos y su valor, así como al dinámico proceso de expansión urbana que se gesta principalmente hacia el municipio de Guadalupe.

  Con el propósito de identificar las posibles zonas donde el programa debe priorizar la expansión de la mancha urbana bajo un enfoque de vocación del territorio, se realizaron dos ejercicios para determinar la aptitud del suelo en la zona circundante del área metropolitana mediante la determinación de unidades ambientales biofísicas.

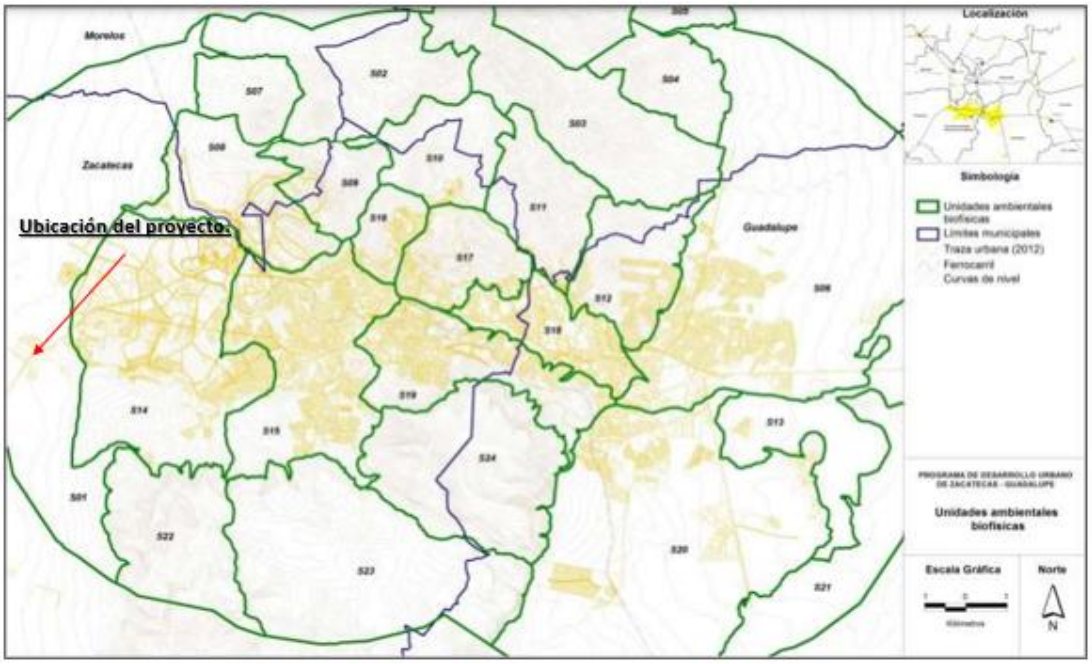



**Figura II. 3.- Unidades ambientales biofísicas del municipio de Zacatecas.**

De acuerdo a la figura anterior la ubicación del proyecto se localiza dentro de la unidad ambiental biofísica S01 , donde destaca la factibilidad de orientar el crecimiento urbano e a la fecha ya registran asentamientos importantes y sobre ellos se están desarrollando proyectos de desarrollo inmobiliario, por lo que lo más conveniente sería consolidar dichas unidades y limitar el crecimiento a otras donde a pesar de que pueda existir aptitud, se propone conservar la actividad agrícola y la vegetación natural.

Normas y criterios de desarrollo urbano Las normas y criterios de desarrollo urbano deberán observarse en la estrategia. Estas normas son de carácter reglamentario y se aplicarán durante la operación y ejecución del Programa.

**Desastres:**

Se hace necesario que se dé cumplimiento a las normas de seguridad e higiene en espacios públicos y privados, durante la construcción y en su funcionamiento. Aquellos espacios de concentración masiva, equipamiento urbano, salones de reuniones, independientemente de su tamaño y sitios donde se manejen sustancias peligrosas como gas L.P., gasolina u otras que sean consideradas como de alto riesgo por las normas oficiales mexicanas, deberán de tener Plan de Contingencias aprobado por la autoridad estatal y municipal. El plan entre otros aspectos contendrá organización, calendario de actividades, directorios e inventarios, identificación y evaluación de riesgos, señalización, mantenimiento preventivo y correctivo, medidas y equipos de seguridad, equipo de identificación, capacitación, difusión y concientización, ejercicios y simulacros, procedimientos de emergencia, evaluación de daños, y todos aquellos aspectos que las instancias determinen.

**Equipamiento urbano.**

El equipamiento urbano es el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario, destinados a prestar a la población los servicios educativos, culturales, de salud y asistencia, comerciales, de abasto, de comunicaciones y transportes, recreativos, deportivos, administrativos, financieros y otros.

**Coeficiente de ocupación y utilización del suelo**.

Los predios y las edificaciones construidas que forman parte del equipamiento urbano, estarán sujetas al cumplimiento de los siguientes lineamientos. Las normas de equipamiento permiten un patrón de dosificación de servicios urbanos integrados en base a la praxis del urbanismo y con el propósito de alcanzar niveles óptimos de eficiencia, en función de las demandas, con necesidades reales de la población.

**Reglamentación para la ubicación de predios que serán ocupados con usos especiales.**

Se considera como aprovechamiento o uso especial, a todo aquel que almacena materiales explosivos, tóxicos, los altamente inflamables y peligrosos en general. Entre los establecimientos comprendidos en este rango se encuentran las estaciones de carburación a gas L.P., las plantas de almacenamiento a gas L.P. y las estaciones de servicio o gasolineras. Se entiende por:

**Estaciones de servicio o gasolineras.-** es un establecimiento destinado para la venta de gasolina y diesel al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios. Estas se ubican dentro de las zonas urbanas y suburbanas. Los predios propuestos para usos especiales deben garantizar la adecuada localización en el contexto urbano, por lo que deben cumplir con los siguientes lineamientos:

Distancias:

– Las colindancias y sus construcciones deberán estar libres de riesgos para la seguridad de la estación, tales como hornos, aparatos que usen fuego, o talleres en los que se produzcan chispas, por lo que deberán estar alejados a 100 m del límite del predio.

– El predio para estaciones de carburación a gas L.P., debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 50 de centros de concentración masiva o lugares de reunión (entendiendo por este a espacios de equipamiento urbano para la educación, cultura, salud, asistencia, comercio, abasto, recreación, deporte, comunicaciones, transporte, administración, servicios urbanos) además de hoteles, templos, oficinas públicas y privadas.
– En el caso de las distancias entre la tangente de los recipientes de almacenamiento de una estación comercial a las unidades habitacionales multifamiliares o viviendas de cualquier tipo, estas distancias deberán de ser de 50 m como mínimo.

– El predio para estaciones de servicio – gasolinera, debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 100 m con respecto a plantas de almacenamiento de gas L.P. y estación de carburación a gas L.P.

– El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30 m con respecto a líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo, medidos desde la tangente de los tanques de almacenamiento.

– El predio debe localizarse a 50 m de zonas industriales o de almacenamiento de alto riesgo.

– Para las plantas de almacenamiento a gas L.P. las distancias mínimas de las tangentes de los tanques de almacenamiento a cualquier sitio que almacene combustible excepto otra planta de gas L.P., a almacén de explosivos, a casa habitación, escuela, hospital, iglesia, sala de espectáculos y centros de concentración masiva en general, la distancia será de 100 m.

– Se entenderá por lugar de reunión cualquier espacio abierto o construcción dentro de un inmueble utilizado para la reunión de 100 o más personas simultáneamente con propósitos educacionales, religiosos o deportivos, así como establecimientos con 30 o más plazas donde se consuman alimentos o bebidas. Cuando las situadas actividades se realicen dentro de una edificación, el lugar de reunión es la parte de ese inmueble donde se realizan.

– Unidad habitacional multifamiliar. Es la construcción destinada a la vivienda, constituida por al menos tres niveles, y estos a su vez por al menos dos departamentos habitacionales cada uno.

- Vivienda es el espacio.- Espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir; esto es, dormir, preparar los alimentos, comer y protegerse del ambiente.

**Urbanización:**

– Deberán ubicarse en zonas donde exista como mínimo, acceso consolidado y nivelación superficial que permita el tránsito seguro de los vehículos, así como el desalojo de aguas pluviales.

– Si el área donde se desea construir un uso especial se encuentra en zona susceptible de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, se hará el análisis y desarrollo de medidas de protección.

– No deben haber líneas eléctricas de alta tensión que crucen el predio, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra.

– No se permitirá la construcción sobre la superficie de derecho de vía de vialidades regionales, carreteras federales y carreteras estatales.

– Los emplazamientos objeto de este reglamento, ubicados al margen de carreteras deben contar con carriles de aceleración y/o desaceleración.

– Los predios donde se pretende emplazar estos establecimientos especiales, deben tener pendientes y sistemas adecuados para desalojo de aguas pluviales, las zonas de circulación deben tener una terminación, pavimentación y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas; también las zonas de protección, almacenamiento, maquinaria y equipo, así como las de recepción y de suministro se deben mantener despejados, libres de basura o cualquier material combustible. La vegetación de ornato sólo se permite fuera de las zonas especificadas por la normatividad federal y siempre debe mantenerse verde. Contará con accesos de dimensiones adecuadas para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas de modo que los movimientos de los mismos no entorpezcan el tránsito. No debe existir estacionamiento de vehículos en zonas de almacenamiento y trasiego.

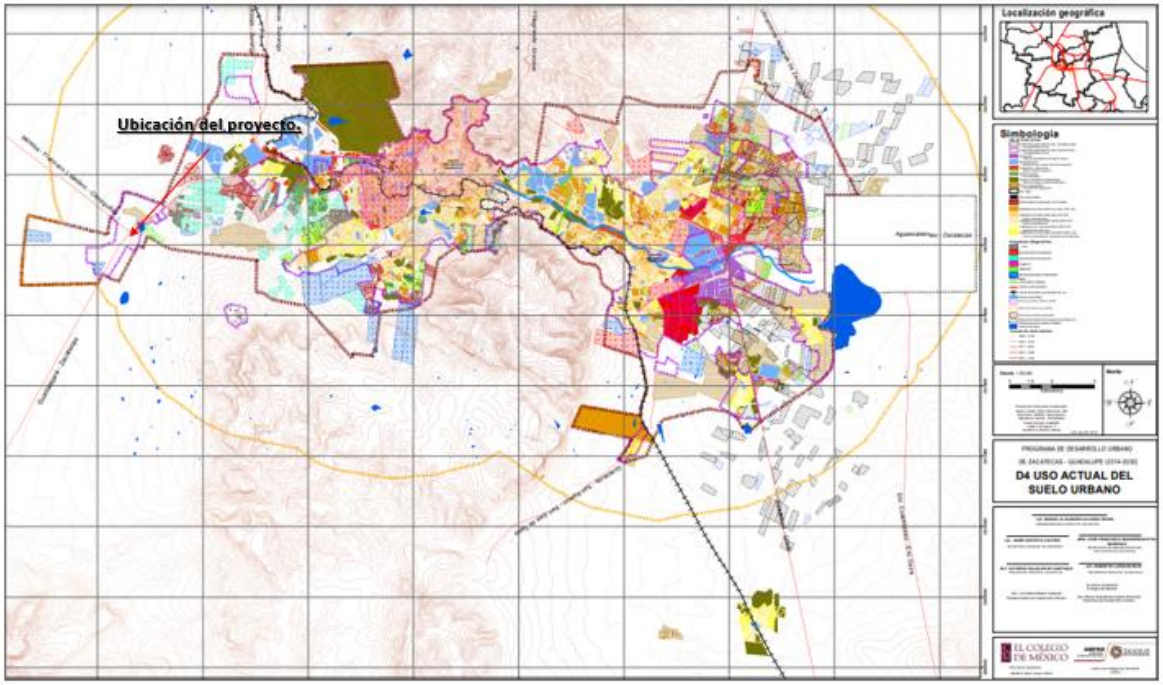



**Figura II. 4.- Uso actual de suelo urbano.**

Según la carta de uso actual del suelo en el municipio de Zacatecas – Guadalupe, el predio donde se pretende ubicar la estación de servicio se encuentra dentro de los límites de área urbana pero morfológicamente presenta condiciones rurales.

- **SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

  De acuerdo con la Comision Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Geneticamente Modificados (CIBIOGEM) consultado en linea, el Estado de Zacatecas cuenta con siete areas naturales protegidas de caracter estatal y 1 Sitio Ramsar, cuatro de caracter municipal y tres de caracter federal.

- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE ZACATECAS.**

  El territorio estatal cuenta con 3 áreas naturales protegidas de control federal, con categoría de parque nacional tenemos la Sierra de Órganos, con una superficie de 1,125 has., y se decretó como tal en el año 2000, y dos áreas de protección de recursos naturales (Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 001 y Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit, la cuenca alimentadora del Distrito Nacional de Riego 013 Estado de Jalisco que incluye superficie del Estado de Zacatecas.

  Asimismo, 4 áreas naturales protegidas de control estatal: La Quemada con 217 hectáreas, La Ruta Huichola con una extensión de 60,500 hectáreas, el Parque Ecológico Metropolitano con 100 hectáreas, y por último el Cedral con 1,000 hectáreas, siendo esta zona sujeta a conservación ecológica.

  Además la entidad cuenta con un sitio Ramsar: San Juan de los Ahorcados, Humedal único entre el semidesierto de Zacatecas y perteneciente al desierto Chihuahuense, sitio al cual llega el águila real, el halcón peregrino y la grulla gris, la cual es una especie migratoria de Rusia; estos ecosistemas son fundamentales en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.

  Respecto a las areas naturales protegidas de caracter estatal y municipal, encontramos las siguientes con sus respectivas caracteristicas.

**Tabla II.3.-** Areas Naturales Protegidas en el Estado de Zacatecas.

| Áreas Naturales Protegidas | Superficie (ha) | Categoría | Municipio |
|---|---|---|---|
| **Federales** | | | |
| Sierra de Órganos | 1,124.65 | Parque Nacional | Sombrerete |
| C.A.D.N.R. 001 Pabellón | 97,699.68 | Área de Protección de Recursos Naturales | Parte del estado de Aguascalientes y Zacatecas |
| C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit. | 2,329,026.75 | Área de Protección de Recursos Naturales | Parte de estado de Aguascalientes, Jalisco, Durango, Nayarit y Zacatecas |
| Lago de San Juan de los Ahorcados | 1,099.51 | Sitio Ramsar | Gral. Francisco R. Murguía, y en partes muy pequeñas de los municipios de Villa de Cos y Mazapi. |
| **Estatales** | | | |
| La Quemada | 217.75 | Parque Estatal | Villanueva |
| Ruta Huichola | 60,500 | Parque Estatal. | Jerez, Zacatecas y Guadalupe |
| Parque Ecologico Metropolitano | 100 | Parque Ecologico. | Zacatecas |
| El Cedral | 1,000 | Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población | Cuauhtémoc |

**Fuente:** SEMARNAT.

La zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro ningún Área Natural Protegida de control Federal ni Estatal, La mas cercana es la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit, la cual se encuentra a proximadamente 14.82 kilometros del poligono del predio. (Ver Figura II.5).

**Fuente:** Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

**Figura II. 5.-** Áreas Naturales Protegidas de competencia federal cercanas al proyecto

El poligono del predio donde se pretende llevar a cabo la estación de servició NO se encuentra dentro ni cerano a un Área Natural de Protección Estatal, municipal, ejidales, comunitarias y privada, la mas cercana es El Parque Estatal Ruta Huichola a 2.62 kilometros, como se muestra en la Figura II.6.

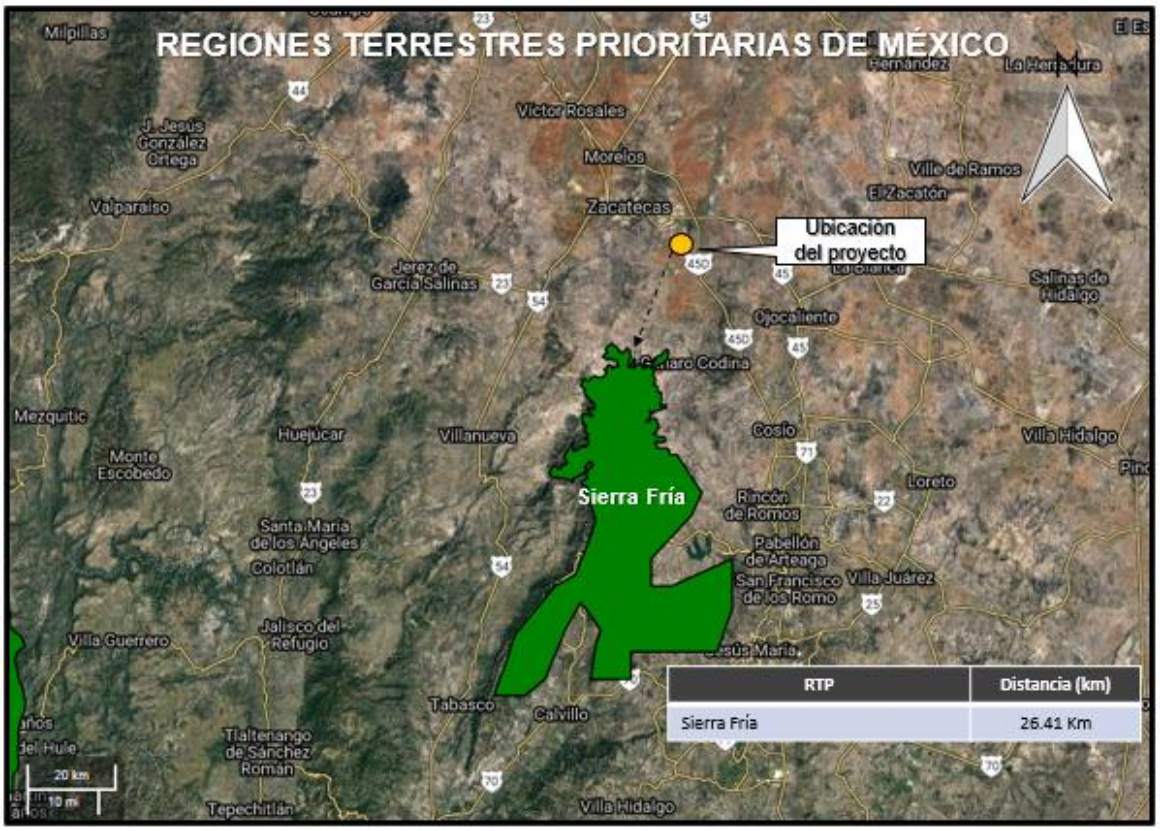
**Fuente:** Áreas Naturales Estatales de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

**Figura II. 6**.- Área Natural Protegidas Estatales, Municipales, Estatales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México cercanas al proyecto.

- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP).**

  El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Terrestre Prioritaria cercana es la RTP-66 denominada "SIERRA FRÍA" la cual se encuentra en parte del estado de Zacatecas, a aproximadamente 26.41 kilometros. (Ver Figura II.7).




**Fuente:** Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

**Figura II. 7.-** Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.

- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).**

  Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

  Cabe mencionar que la zona de proyecto no se encuentra inmersa dentro de las Region Hidrológica Prioritaria (RHP), la mas cercana al proyecto es la RHP Valle de Aguascalientes – Río Calvillo, el cual se encuentra a aproximadamente 25.44 kilometros con respecto al predio (Ver Figura II.8).

**Fuente:** Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

**Figura II. 8.-** Regiones Hidrológicas Prioritarias.

- **REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP).**

  La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

  Cabe mencionar que la zona de proyecto no se encuentra inmersa dentro de las Region Marina Prioritaria (RMP), como se muestra en la Figura II.9).

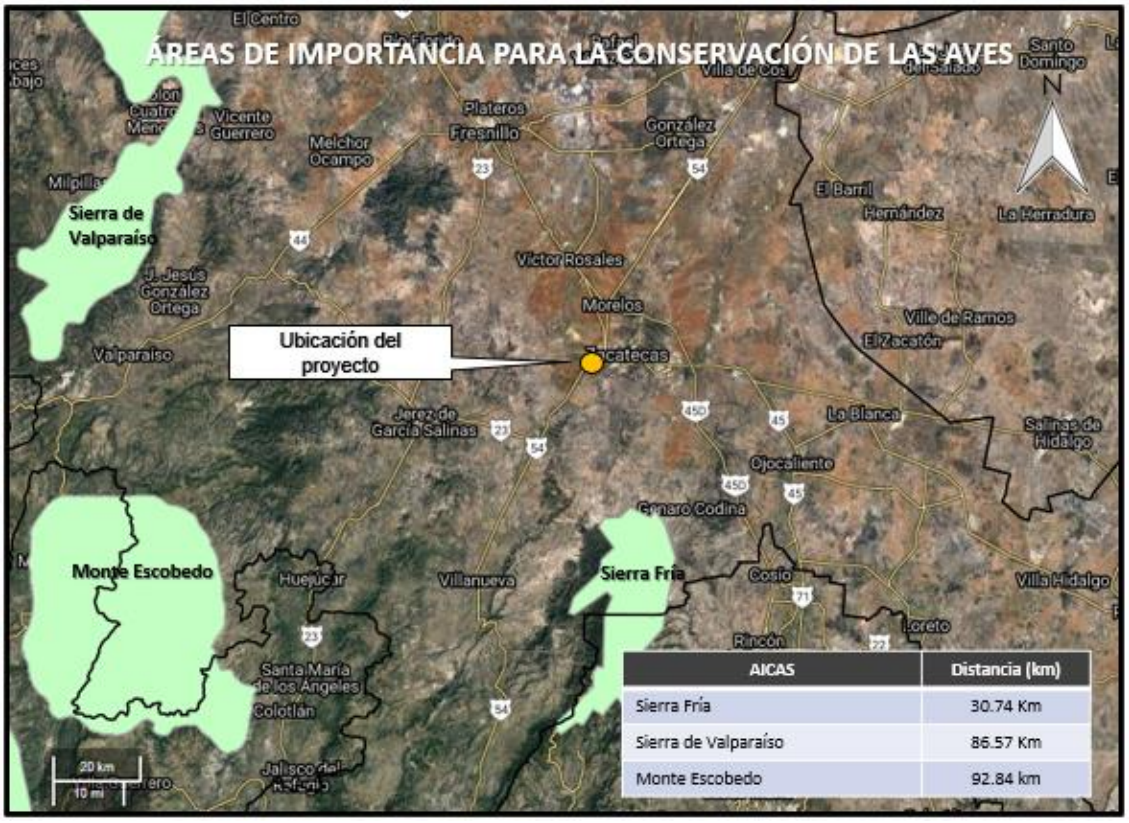
**Fuente:** Regiones marinas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad México.

**Figura II.9.-** Regiones Marinas Prioritarias de México.

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).**

  Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área.

  En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto NO se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana se denomina "Sierra Fría"a 30.74 km de distancia. (Ver Figura II.10).




| AICAS | Distancia (km) |
|---|---|
| Sierra Fría | 30.74 Km |
| Sierra de Valparaíso | 86.57 Km |
| Monte Escobedo | 92.84 km |

**Fuente:** Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México.(http://www.conabio.gob.mx).

**Figura II.10.-** Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

# C A P Í T U L O III

# ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

# III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

## a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

### 1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto es una obra nueva y se denomina **"Estación de Servicio de la Empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., ubicada en carretera federal No. 54, tramo Zacatecas – Villanueva No. 301, Esq. con calle Nuevo León, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas, C.P. 98170".**

La estación de servicio se desarrollará sobre un terreno con superficie 2,286.92 $m^2$, el cual estará ubicado en calle Nuevo León esquina con carretera federal No. 54 Villanueva – Zacatecas, No. 301, comunidad Cieneguillas, municipio de Zacatecas, Zacatecas.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio, que contará con oficina para gerente, baño para hombres y mujeres, facturación, sala de espera, cuenta de despachadores, baño para empleados, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, pasillo, fosa para tanques, cisterna, área para tienda, bodega de herramientas, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligrosos y área de despacho la cual cuenta con 3 dispensarios y se distribuye de la siguiente manera:

| Dispensarios para el despacho de combustible | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Dispensario** | **Número de posiciones de carga** | **Número de mangueras de gasolina Magna** | **No. de mangueras de gasolina Premium** | **No. de mangueras de Diésel** |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |

La ubicación de los módulos de servicios se localizará en la parte frontal del predio inmediato a la vía de acceso a la Estación de Servicio.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Servicio será de 160,000 litros. Distribuido en dos tanques cilíndricos horizontales de doble pared tipo enchaquetado marca BUFFALO – CIASA o TIPSA, el tanque primario será de acero al carbón y el tanque secundario de fibra de vidrio o polietileno, contarán con protección anticorrosiva y válvulas de alivio de presión.

La distribución de los productos será de la siguiente manera: El tanque N° 1 será un tanque compartido para almacenar 60,000 litros de gasolina Magna y 40, 000 litros de gasolina Premium y el tanque N°2 será de 60,000 litros y almacenará combustible Diesel, para una mejor referencia ver Figura III.1.

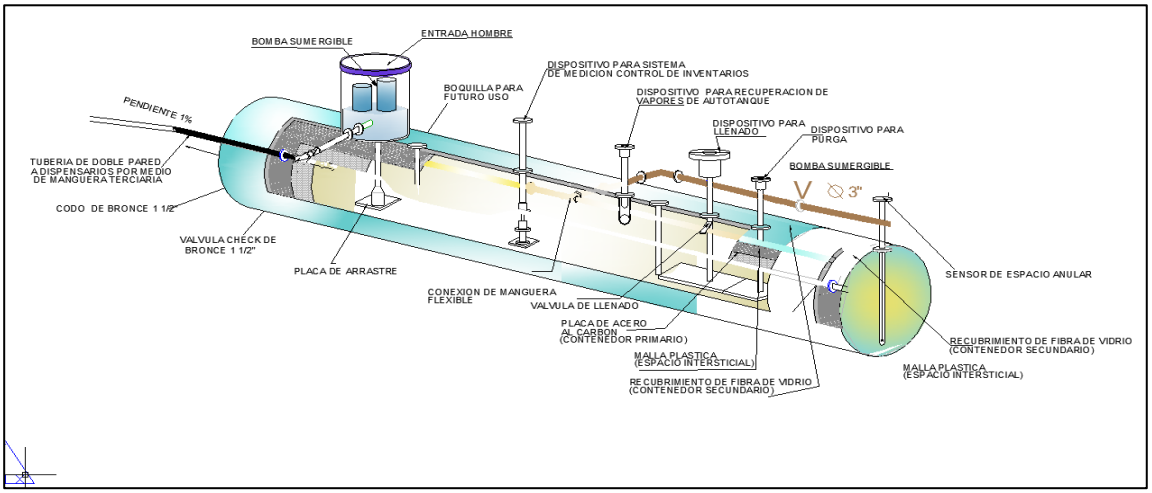



**Figura III.1.-** Corte esquemático de tanque de doble pared ecológico.

Con el fin de cumplir con los requerimientos obligatorios que la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) solicita para la operación segura y confiable de las Estaciones de Servicio, para el proyecto "Estación de Servicio tipo carretera de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., se tienen contemplados los siguientes elementos para salvaguardar el medio ambiente, así como la seguridad de la instalación.

**Tabla III.1.-** Salvaguardas de la Estación de Servicio.

| Concepto | A | B | C |
|---|---|---|---|
| **1.- Sistemas y equipos.** | | | |
| Sistemas de carga hermética y recuperación de vapores (Fases I y II). | X | X | X |
| Sistemas de control de inventarios. | X | | |
| Sistemas de monitoreo electrónico de fugas. | X | | X |
| Bomba sumergible de suministro de combustibles con sistemas detector de fugas y control de presión a la descarga. | X | | X |
| Sistema de drenaje con trampa de combustibles. | X | | X |
| Red de tierras. | | | X |
| **2.- Instalaciones.** | | | |
| Pozos de monitoreo y de observación. | X | | |
| Contenedores herméticos en bombas sumergibles, descarga de producto y dispensarios. | X | | |
| Tanques de almacenamiento y tuberías de producto de doble contención. | X | | |
| Instalaciones eléctricas a prueba de explosión en áreas peligrosas. | | | X |
| **3.- Accesorios.** | | | |
| Válvulas de corte rápido en mangueras de despacho. | | X | X |
| Válvulas de corte SHUT OFF en tuberías de producto bajo Dispensarios. | | X | X |
| Válvulas preventoras de sobrellenado. | | X | |
| Arrestaflamas y válvulas de presión-vacío. | | | X |
| Interruptores de emergencia. | | X | X |
| **4.- Procedimientos.** | | | |
| Pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías con sistemas fijos y móviles. | X | | X |
| Programas de mantenimiento. | X | X | X |
| Planes de contingencias. | | | X |

**A)** Protección al medio ambiente.

**B**) Prevención de derrames.

**C)** Seguridad.

Cabe mencionar que, para el diseño de la Estación de Servicio, se consideraron y cumplieron con las especificaciones de la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016** que estable el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas". Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio se promoverán que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente.

La construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"** estará regida por la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016,** que establece el **"Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"** con el fin que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, sus instalaciones y la población aledaña a dicha estación de servicio.

La evaluación técnica del área seleccionada para la construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, se hizo con base a los lineamientos que indica la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, la cual establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados para el almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Las condiciones son en varios aspectos, señalando el punto marcado en la norma como son: aspectos generales, ubicación y sobre todo a la protección y seguridad de la Población, al Ambiente, al Negoció y a la Imagen de la Empresa. Estos aspectos se describen a continuación y se indica en cuales se cumple y en caso contrario se indica la solución mediante obras de ingeniería; todo esto en base al numeral 6, puntual 6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos, de la NOM-005-ASEA-2016, la cual nos indica las distancias que deben de existir entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio.

En cuanto a las restricciones, se deberán cumplir y respetar las distancias de acuerdo a lo que se señala en la siguiente tabla:

| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |
| **a.- El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.** | ✓ | | El área de despacho de combustibles de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, estará ubicada en la parte frontal de la instalación, constara de una única techumbre, con áreas de despacho de un total de 3 dispensarios, con triple producto, 6 mangueras C/U (gasolina Magna, Premium y combustible Diesel).<br>En su ocupación máxima, la gasolinera puede atender a 6 vehículos a la vez. Tomando como eje central de estos dispensarios tenemos que las siguientes distancias:<br>➢ Hotel Hacienda del Maguey = **65.46 metros.**<br>➢ Dirección de Desarrollo Rural = **140.79 metros.**<br>➢ Campo de beisbol = **77.16 metros.**<br>➢ Finca Campestre = **211.83 metros.**<br>➢ Centro de Salud Cienegillas = **393.08 metros.**<br>➢ Escuela Primaria Miguel Hidalgo = **350.80 metros.**<br>por lo que **SE CUMPLE** con las distancias solicitadas en la NOM-005-ASEA-2016. |

Radio de 15 metros medidos a partir del eje central de los dispensarios.

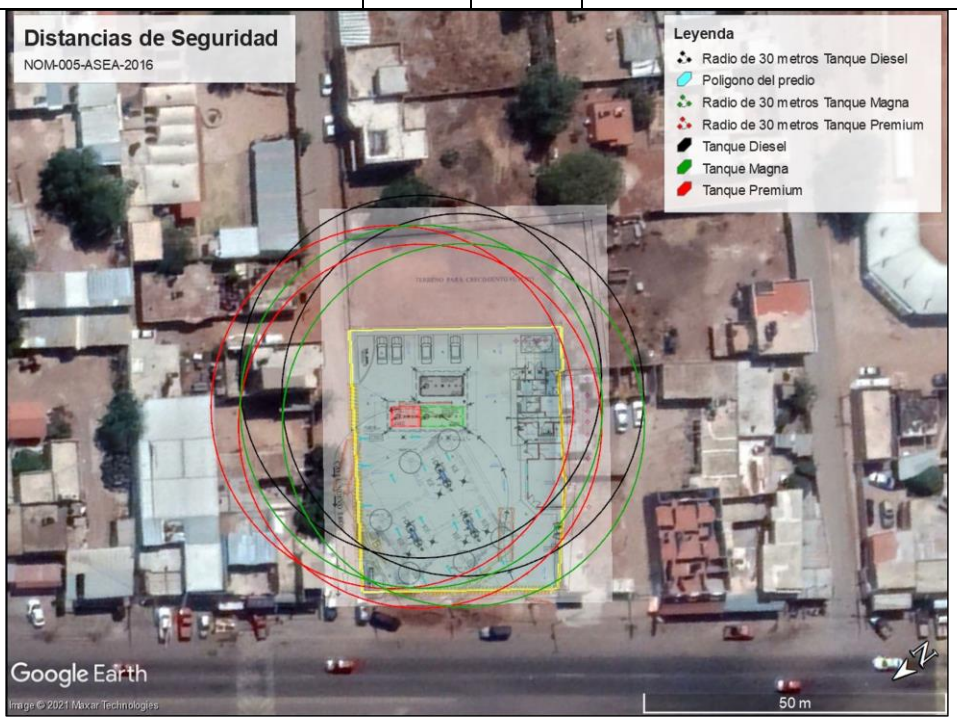
Distancias con respecto a lugares de concentración pública más cercanos.

| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |
| **b.- Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.** | ✓ | | En un radio de 200 metros donde se pretende llevar a cabo la construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, no se encuentra ninguna Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. |

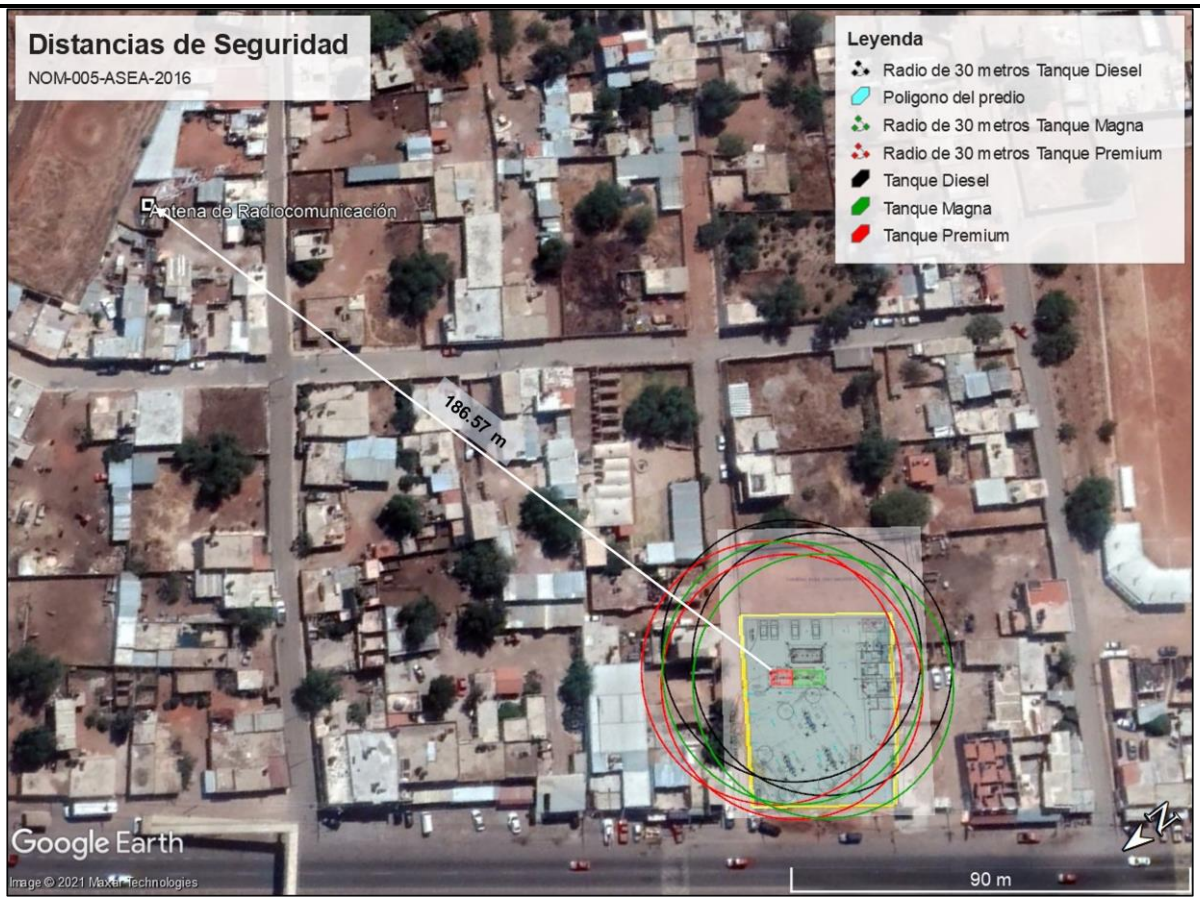
Distancia de 200 m. con respecto a Plantas de Almacenamiento de Gas L.P.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **c.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.** | ✓ | | El predio que se pretende utilizar para llevar a cabo la construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, NO COLINDA en un radio de 30 metros con antenas de radiofusión o radiocomunicación, líneas de alta tensión, antenas repetidoras, vías férreas o derechos de vías de ductos que transportes petrolíferos u otras sustancias químicas, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.<br>1.- La antena de radiocomunicación más cercana se localiza a una distancia de **186.57 metros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 2.- La antena repetidora más cercana se localiza a una distancia de **2.53 kilómetros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.<br>3.- La línea de alta tensión más cercana, conforme a la CartoCrítica (https://cartocritica.giscloud.com/), se localiza a una distancia de **165.60 metros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.<br>4.- La línea férrea más cercana se localiza a una distancia de **4.53 km.** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016.<br>5.- El derecho de vía de ductos que transportan productos derivados del petróleo más cercana se localiza a una distancia de **23.27 kilómetros** de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. |

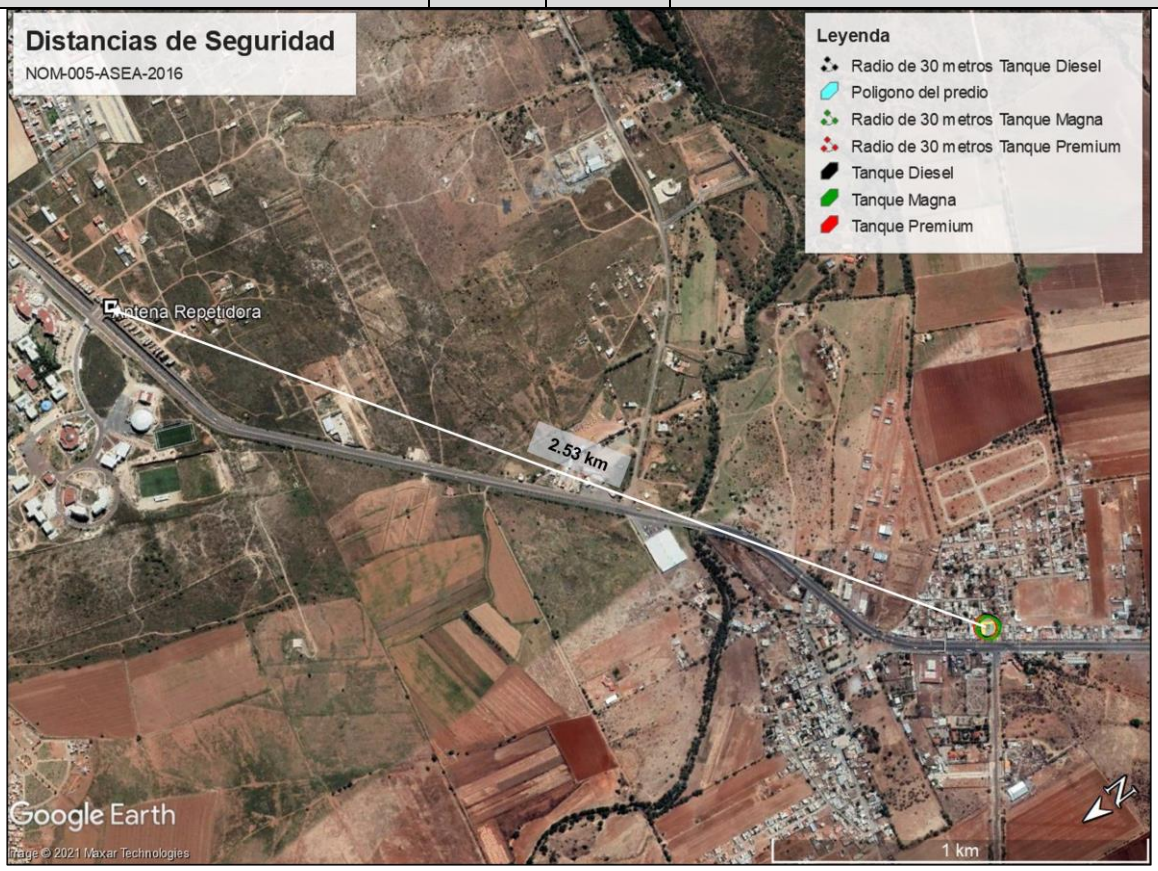



Distancia de 30 metros con respecto a la tangente de los tanques de almacenamiento.



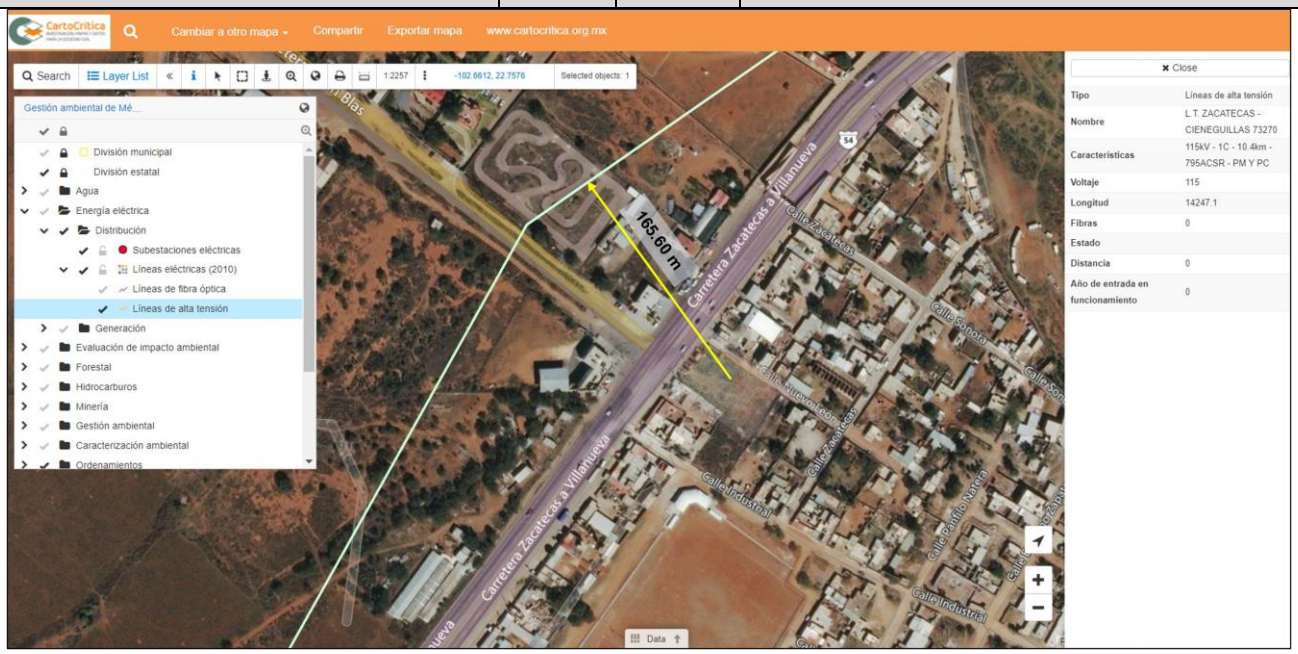
Distancia de Antena de radiocomunicacion con respecto a la tangente del tanque de almacenamiento mas cercano.

| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |

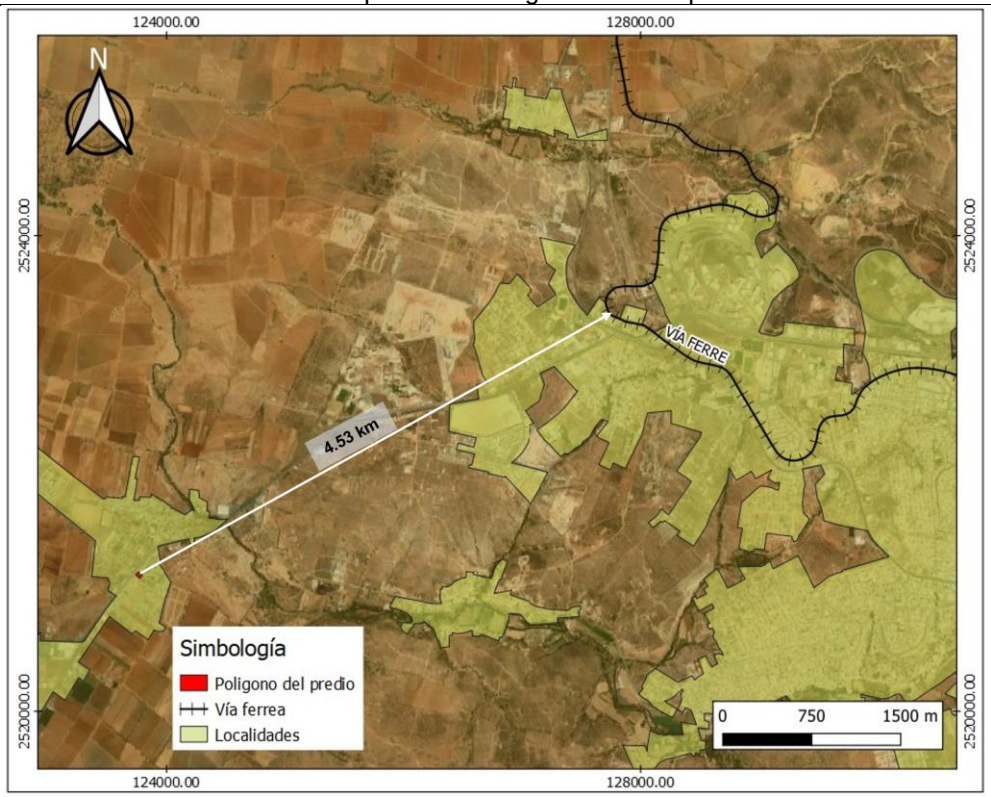


Distancia de Antena Repetidora con respecto a la tangente del tanque de almacenamiento mas cercano.

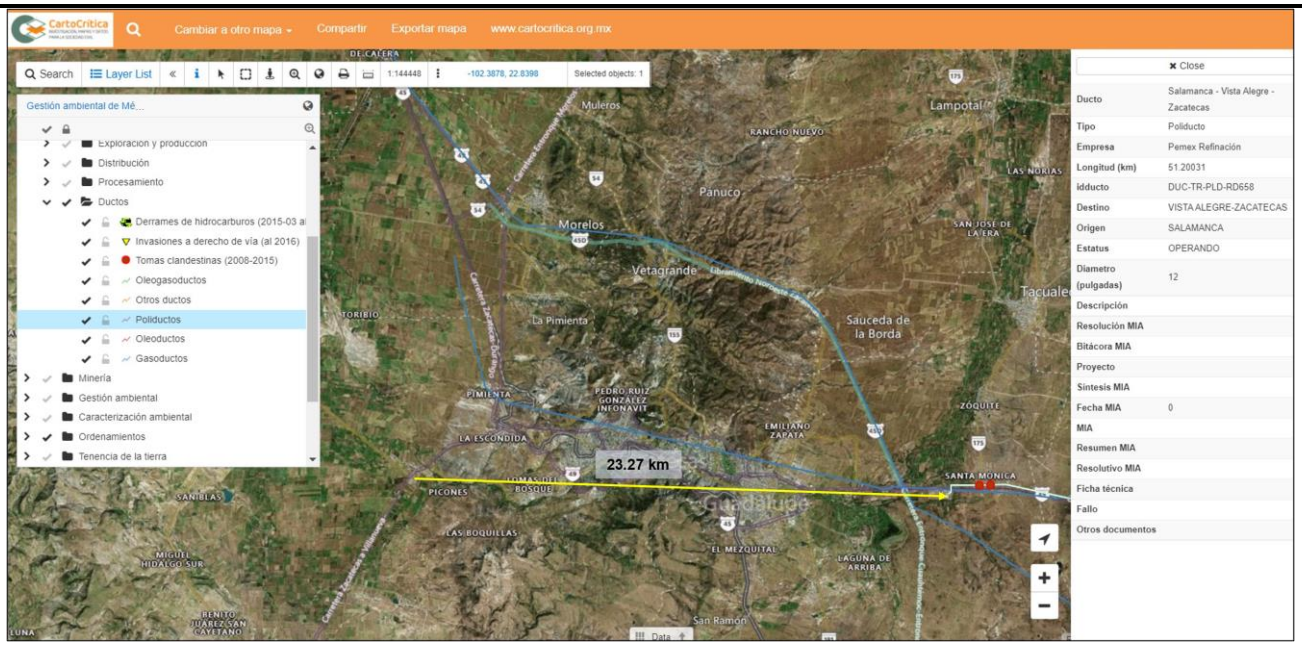
| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |




Línea de alta tensión más cercana con respecto a la tangente del tanque de almacenamiento más cercano.




Vía ferrea más cercana con respecto a la tangente del tanque de almacenamiento más cercano.

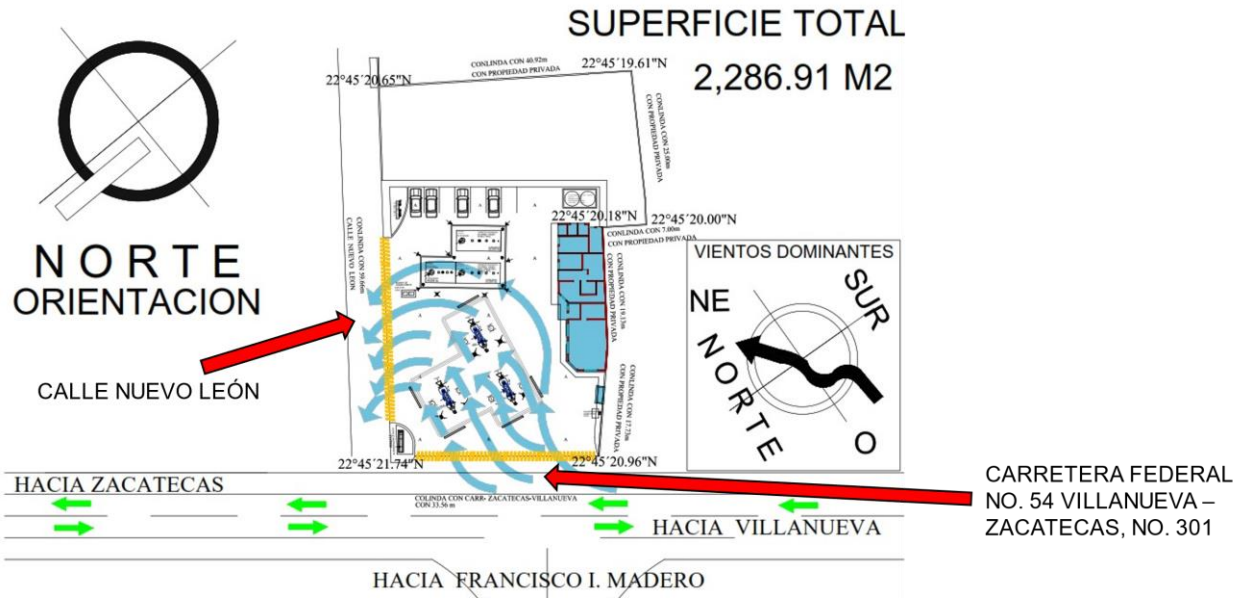



Distancia de ductos que transportan productos derivados del Petróleo más cercana con respecto a la tangente del tanque de almacenamiento más cercano.

| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |
| **d.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.** | ✓ | | A un radio de 200 metros NO se encuentran estaciones de servicio de carburación de gas licuado de petróleo (L.P.). Tomando como referencia la tangente de los dos tanques de almacenamiento que contara la Estación de Servicio que consiste en un tanque ecológico de doble pared de la marca Tipsa y un tanque ecológico compartido de doble pared marca Tipsa con la siguiente distribución conforme datos proporcionados por la administración:<br>- (TH-01), para almacenamiento de 60,000 litros de combustible Diesel y,<br>- (TH-02), para almacenamiento de 60,000 litros de gasolina Magna y 40,000 litros de gasolina Premium.<br>Para dar un total de almacenamiento de 160,000 litros.<br>Por lo que **SE CUMPLE** con la distancia solicitada en la NOM-005-ASEA-2016. |

Distancia de 200 m. con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P.

| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |
| **e.- Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.** | ✓ | | En el predio elegido para la construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, NO SE LOCALIZAN dentro o cerca Derechos de Vía (DDV) de ductos que transporten petrolíferos, conforme a la CartoCrítica (https://cartocritica.giscloud.com/), por lo que **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016. |
| **f.- Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.** | ✓ | | La construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, cuenta con el permiso de vialidad, la estación cuenta con un carril de desaceleración para la entrada (la salida no se contempla un carril de aceleración debido a que está será por la calle Nuevo León, la cual no es una carretera federal); así como la ocupación |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | y otorgamiento del derecho de vía por parte del municipio para la llevar a cabo las obras de acceso, así como jardinera o área verde para evitar que el resto del área sea ocupado por ambulantes o terceras personas ajenas a la Estación de Servicio. Dicho lo anterior, **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016. |
|   Dirección de Flujo Vehicular contemplado para la entrada y salida de la estación de servicio (flechas azules) | | | |
| **g.- Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.** | ✓ | | La construcción, operación y mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, cuenta con el permiso de vialidad, la estación cuenta con un carril de desaceleración para la entrada (la salida no se contempla un carril de aceleración debido a que está será por la calle Nuevo León, la cual no es una carretera federal); así como la ocupación y otorgamiento del derecho de vía por parte del municipio para la llevar a cabo las obras de acceso, así como jardinera o área verde para evitar que el resto del área sea ocupado por ambulantes o terceras personas ajenas a la Estación de Servicio. Dicho lo anterior, **SE CUMPLE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016. |

| Especificaciones | Cumple | | Dictamen |
|---|---|---|---|
| | Si | No | |
| **h.- Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente.**<br><br>**Superficie mínima ($m^2$): 400**<br>**Frente principal mínimo (m lineal): 20** | ✓ | | La superficie mínima que nos pide la NOM-005-ASEA-2016 es de 400 $m^2$, por lo que se concluye que la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera", **CUMPLE SATISFACTORIAMENTE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016, al contar con una superficie de 2,286.91 $m^2$. El frente principal mínimo que nos pide la NOM-005-ASEA-2016 es de 20 metros lineales, por lo que se concluye que la construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera", **CUMPLE SATISFACTORIAMENTE** con lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016, al contar con un frente de 33.56 metros lineales. |

Como se logra observar, el diseño y ubicación de la Construcción, Operación y Mantenimiento de la **Estación de Servicio tipo carretera "La Magueyera"**, **CUMPLE TOTALMENTE** con todos los puntos solicitados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

## 2. Usos del suelo.

**Tabla III.2.-** Uso del suelo en el área del sitio y de influencia del proyecto.

| Usos del suelo | Clave | a* | b | c | D | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Agrícola | Ag | X | | | | |
| Pecuario | P | | | | | |
| Forestal | Fo | | | | | |
| Pesquero | Pe | | | | | |
| Acuícola | Ac | | | | | |
| Asentamientos humanos[1] | Ah | X | | | | |
| Infraestructura | If | | | | | |
| Turístico | Tu | | | | | |
| Industrial | In | | | | | |
| Minero | Mi | | | | | |
| Conservación ecológica[2] | Ff, Cn | | | | | |
| Áreas de atención prioritaria[3] | An | | | | | |
| Actividades marinas | M | | | | | |

[1] Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.
[2] Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).
[3] Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

## 3. Usos de los cuerpos de agua.

**Tabla III.3.-** Uso de los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

| Usos de los cuerpos de agua | Clave | a* | b | C | d |
|---|---|---|---|---|---|
| Abastecimiento público | Ap | X | | | |
| Recreación | Re | | | | |
| Caza, pesca, acuacultura | Pe | | | | |
| Conservación de la vida acuática | Co | | | | |
| Industria | In | | | | |
| Agricultura | Ag | X | | | |
| Ganadería | P | X | | | |
| Navegación | Nv | | | | |
| Transporte de desechos | Td | | | | |
| Generación de energía eléctrica | Ge | | | | |
| Control de inundaciones | Ci | | | | |
| Tratamiento de aguas residuales | Tr | | | | |
| Otro (especificar) | | | | | |

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

## 4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

**Tabla III.4.-** Características relevantes del proyecto.

| Características | Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto |
|---|---|
| Realizará actividades altamente riesgosas. | NO |
| Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales). | NO |
| Usará o manejará materiales radioactivos. | NO |
| Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas. | NO |
| Modificará la composición florística y faunística del área. | NO |
| Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección. | NO |
| Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales. | NO |
| Modificará patrones demográficos. | NO |
| Creará o reubicará centros de población. | NO |
| Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios. | NO |

| Características | Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto |
|---|---|
| Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos. | NO |
| Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional. | NO |

## 5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.

En las tablas contenidas dentro de este apartado, se hace mención de las acciones que los representantes de la Promovente, han llevado a cabo como complemento de sus actividades para la obtención de los permisos ante las diferentes instancias gubernamentales.

**Tabla III.5.-** Factibilidad de Uso de Suelo.

| Fecha: | Núm. de folio: | De: | Para: |
|---|---|---|---|
| 15- octubre- 2021 | 053-10-2021. | Secretaría de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ordenamiento Territorial. | Daniel Herrera Tapia. |
| **Descripción:** | | | **Observaciones:** |
| Con fundamento en el Artículo 13, fracción XII, del Código Territorial y Urbano del Estado de Zacatecas y sus Municipios, se expide Constancia Estatal de Compatibilidad Urbanística. | | | El uso de suelo propuesto es condicionado por su colindancia con corredor urbano. . |

## 6. Información general del proyecto.

### 6.1. Superficie del predio o área del proyecto.

De acuerdo al Plano Planta Arquitectónica de Conjunto AC-1, que se incluye en el Anexo "7.1", la superficie total del predio destinado para la estación de servicio es de **2,286.92 m$^2$.**

**Tabla III.6.-** Desglose de la superficie.

| Local | Superficie | | % |
|---|---|---|---|
| Cuarto de control eléctrico | 6.13 | m² | 0.27 |
| Cuarto de máquinas | 2.93 | m² | 0.13 |
| Local comercial (Tienda de conveniencia) | 62.65 | m² | 2.74 |
| Oficina | 11.05 | m² | 0.48 |
| Cuarto de limpios | 14.61 | m² | 0.64 |
| S. sanitarios Hombre y Mujeres | 25.23 | m² | 1.10 |
| Cuarto de sucios y cuarto de residuos peligrosos. | 7.03 | m² | 0.30 |
| Dispensario (Pavimento A) | 259.37 | m² | 11.34 |
| Tanques (Pavimento A) | 115.59 | m² | 5.05 |
| Área verde | 9.87 | m² | 0.43 |
| Pavimentos A | 927.57 | m² | 40.57 |
| Banquetas | 112.52 | m² | 4.93 |
| Cuarto de trabajadores | 5.68 | m² | 0.23 |
| Área crecimiento futuro | 726.68 | m² | 31.77 |
| | 2,286.92 | m² | 100.00 |

**Fuente:** Plano Arquitectónico de conjunto AC-1.

En el Anexo "**7.1**", se presenta el plano de Planta Arquitectónica de Conjunto de la Estación de Servicio tipo carretera de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V.

## 6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

En el anexo "**3.1**" se anexa el contrato de arrendamiento que se celebra en la ciudad de Zacatecas; Zacatecas., en fecha 14 de mayo de 2013, compareció por una parte el señor Daniel Herrera Tapia, a quien en lo sucesivo se denominará el arrendador y por otra parte, comparece la persona moral denominada Estación La Magueyera S.A. de C.V., representada en este acto por su apoderado el C. Heriberto Herrera Tapia, y a quien en lo sucesivo se denominará el arrendatario, quienes manifestaron que celebran un contrato de arrendamiento.

## 6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

En la figura III.2, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al predio del proyecto, siendo la vía principal terrestre carretera No. 54 Villanueva - Zacatecas.

**Figura III.2.-** Vía de acceso.

Nota: Red vial apoyado por archivo shape de la red vial de caminos de la Republica Mexicana, aclarado ese punto, se informa que el nombre de la carretera principal de acceso al predio fue recopilado de la factibilidad de uso de suelo proporcionado por la Secretaria de Desarrollo Urbano Vivienda y Ordenamiento Territorial del estado de Zacatecas.

### 6.4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

La obra se encuentra proyectada a desarrollarse en el municipio de Zacatecas, Zacatecas sobre la carretera No. 54 Villanueva - Zacatecas donde es un área rural el cual cuenta con algunos de los servicios municipales.

## 7. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere básicamente a la construcción y puesta en operación de una estación de servicio para la comercialización de gasolinas y diésel al público en general.

## 8. Obras asociadas.

No aplica, debido a que, dentro de las actividades contempladas en el proyecto como necesarias para llevar a cabo la obra, no se vislumbra la realización de obras complementarias o asociadas al mismo.

## 9. Requerimiento de servicios.

**Combustible.**

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolinas y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en las estaciones de servicio que se encuentran cercanos al predio del proyecto.

**Electricidad**.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento será suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual será encargada de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.

**Agua.**

Se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

## 10. Programa de trabajo.

Se consideran 365 días calendario (1 años) para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

| Actividad | Meses | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| Preparación del terreno. | | | | | | |
| Barda perimetral. | | | | | | |
| Instalación de tanques de almacenamiento. | | | | | | |
| Áreas de servicio. | | | | | | |
| Área administrativa. | | | | | | |
| Oficinas, baños y control. | | | | | | |
| Pavimentos y banquetas. | | | | | | |
| Cisterna. | | | | | | |
| Instalación hidráulica y sanitaria. | | | | | | |
| Instalación eléctrica. | | | | | | |
| Instalación de equipos. | | | | | | |
| Periodo de prueba/ajustes. | | | | | | |
| Operación de la Estación de Servicio***. | | | | | | |

***Inicio de operación al término de la construcción en un periodo mínimo de 30 años.

## 11. Selección del sitio.

El proyecto se desarrollará sobre una superficie de **2,286.92 m$^2$** para la construcción de la estación de servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A de C.V. El acceso principal a la Estación de Servicio será por la carretera No. 54 Villanueva - Zacatecas, la cual es una carretera federal altamente transitada.

Esto ha traído como resultado la necesidad de mayor disposición de áreas para carga de combustible, especialmente en aquellas zonas rurales que se dirigen a zonas urbanas donde existe gran demanda de combustible. Debido a esto, se pretende instalar una Estación de Servicio que sirva como abastecedora de ese flujo vehicular en la comunidad de Cieneguillas.

El criterio utilizado en la selección del sitio para la construcción de la obra fue de acuerdo a los siguientes factores:

1.- Ausencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.

2.- Infraestructura de caminos de acceso construidos y adecuados.

3.- No afectar la calidad de los mantos acuíferos.

4.- Ubicación en sitio de escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación a otras zonas del área.

## 12. Preparación del sitio y construcción.

### 12.1. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

a). - Desmonte y despalme del terreno.

b). - Nivelación y compactación del terreno.

## 12.2. Construcción.

La construcción del proyecto **"Estación de Servicio tipo carretera de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V.",** estará regida por la **Norma Oficial Mexicana de NOM-005-ASEA-2016** que estable el "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas", con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, para la preservación del medio ambiente, personal, instalaciones e imagen de la franquicia.

La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

**OBRA CIVIL.**

**A). - Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.**

a). - Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.

b). - Incorporación del agua empleada en la compactación.

c). - Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.

d). - Afinamiento en todas las secciones.

e). - Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.

f). - Compactación en capas de 30 cms. al 90 - 95%.

g). - Afinamiento de taludes.

**B). - Pavimentación.**

**a). - Pavimentos en el área para despacho de combustibles:** El acabado final del pavimento será de concreto armado y tendrá un acabado rugoso en todos los casos.

**b). - Pavimento en área para almacenamiento de combustibles:** El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

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

a). - Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento (ver figura III.3).

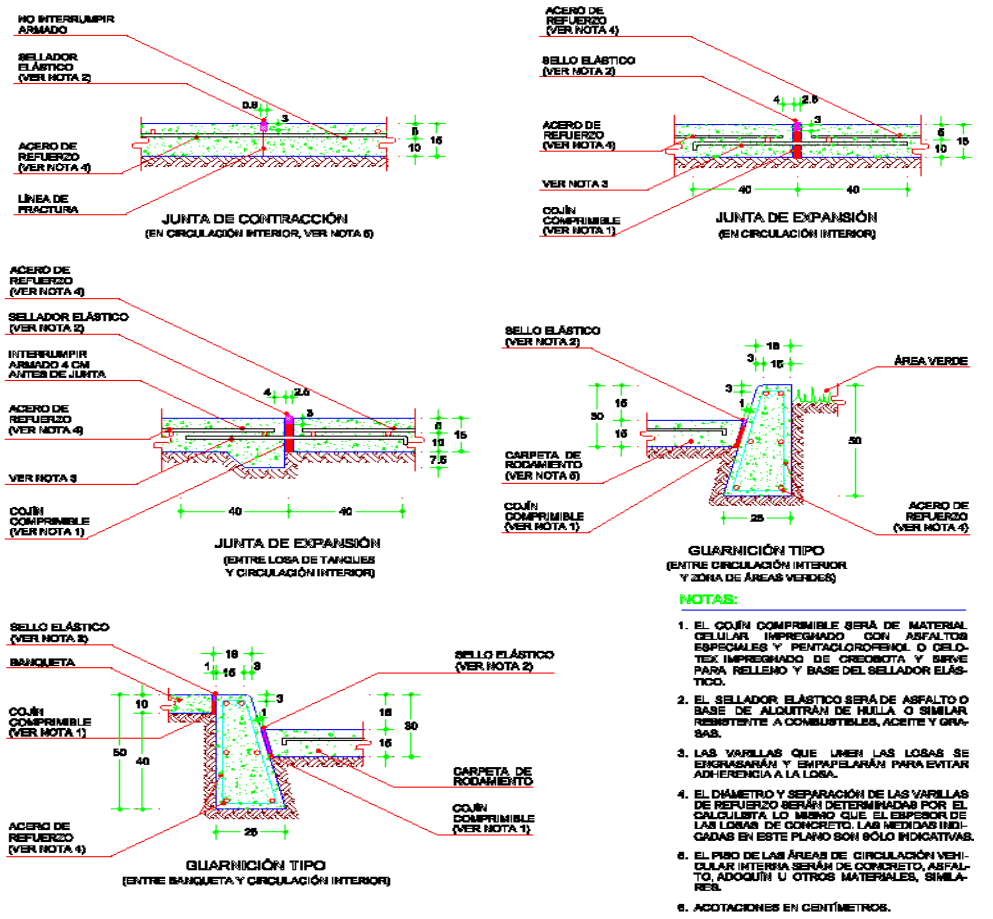



**Figura III.3.-** Juntas de contracción y expansión en zona de tanques y circulación terrestre.

b). - Las banquetas serán de concreto f'c=200 kg/cm$^2$, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.

**D). - Construcción de rampas.**

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

**E). - Construcción de oficinas.**

a).- La superficie con la que contara la estación de servicio estará conformada por cuarto de control eléctrico (6.13 $m^2$), cuarto de máquinas (2.93 $m^2$), local comercial (62.65 $m^2$), oficina (11.05 $m^2$), cuarto de limpios (14.61 $m^2$), sanitarios hombres y mujeres (25.23 $m^2$), cuarto de sucios y cuarto de residuos peligrosos (7.03 $m^2$), dispensarios (259.37 $m^2$), tanques (115.59 $m^2$), área verde (9.87 $m^2$), pavimentos (927.57 $m^2$), banquetas (112.52 $m^2$) y cuarto de trabajadores (5.68 $m^2$) (ver Anexo **"7.1"**, Plano Arquitectónico AC-1).

**F). - Construcción de sanitarios públicos.**

a). - Los pisos estarán recubiertos con azulejo antiderrapantes.

b). - Los muros estarán recubiertos con lambrín de azulejo.

c). - Los inodoros (WC) estarán separados unos de otros por medio de mamparas con puertas individuales.

d). - Los sanitarios para clientes estarán divididos entre hombre y mujer, el lava manos se encontrarán dentro de los sanitarios.

e).- El sanitario de hombre tendrá una superficie de 13.51 $m^2$.

f).- El sanitario para mujeres contara con una superficie de 10.81 $m^2$.

g).- El sanitario para hombre contara con dos mingitorios, dos lavamanos (uno para discapacitados) y dos inodoros (uno más para personas discapacitadas).

**G). - Construcción de baños y vestidores para empleados.**

a). - Los pisos y los muros tendrán las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público.

b). - El espacio para esta zona será de 11.75 $m^2$

c). - El número de muebles sanitarios será: un inodoro, un lavabo, un mingitorio y una regadera, además de tres locker para el personal.

**H). – Cuarto de Sucios.**

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 3.25 $m^2$.

**I). – Cuarto de residuos peligrosos.**

a). - El espacio para esta zona será de 3.65 $m^2$; el piso será de concreto hidráulico sin pulir y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m (ver Anexo **"7.1"**, Plano Arquitectónico AC-1).

**J). – Bodega**

a). - Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

b). - El espacio para esta zona será de 10.98 $m^2$.

**K). - Construcción de cisterna.**

a). - Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable con un diámetro de 2.38 m y una altura de 2.43 m.

b) La cisterna se abastecerá con agua de la red de agua potable pública, por lo que se utilizara un hidroneumático, para la satisfactoria disponibilidad del agua en la estación.

c). - La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable, con capacidad de 10 $m^3$, con H = 2.43 metros.

**L). - Construcción de cuarto de máquinas.**

a). - El área requerida será de 3.15 $m^2$ y el piso será de concreto hidráulico sin pulir.

b). - Los muros estarán recubiertos, del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena.

**M). - Construcción de cuarto de controles eléctricos.**

a). - Se llevará a cabo la construcción de un cuarto de controles eléctricos. Aquí se instalarán el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio. La superficie requerida será de 5.58 $m^2$.

**N). - Zona de abastecimiento de combustible.**

a). - El combustible se abastecerá por medio de dispensarios o bombas eléctricas compactas colocadas en estructura de concreto. La zona de despacho abarcará una superficie de 259.37 $m^2$.

**O). - Sistemas de drenaje.**

**Aceitoso:** Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, así como también de las aguas generadas en el cuarto de residuos.

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

La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%.

El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC, con los diámetros que sean indicados en el proyecto de instalación sanitaria. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de PVC o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos, tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado (ver figuras III.4 y III.5). Para los registros que no son del drenaje aceitoso, es opcional construirlos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

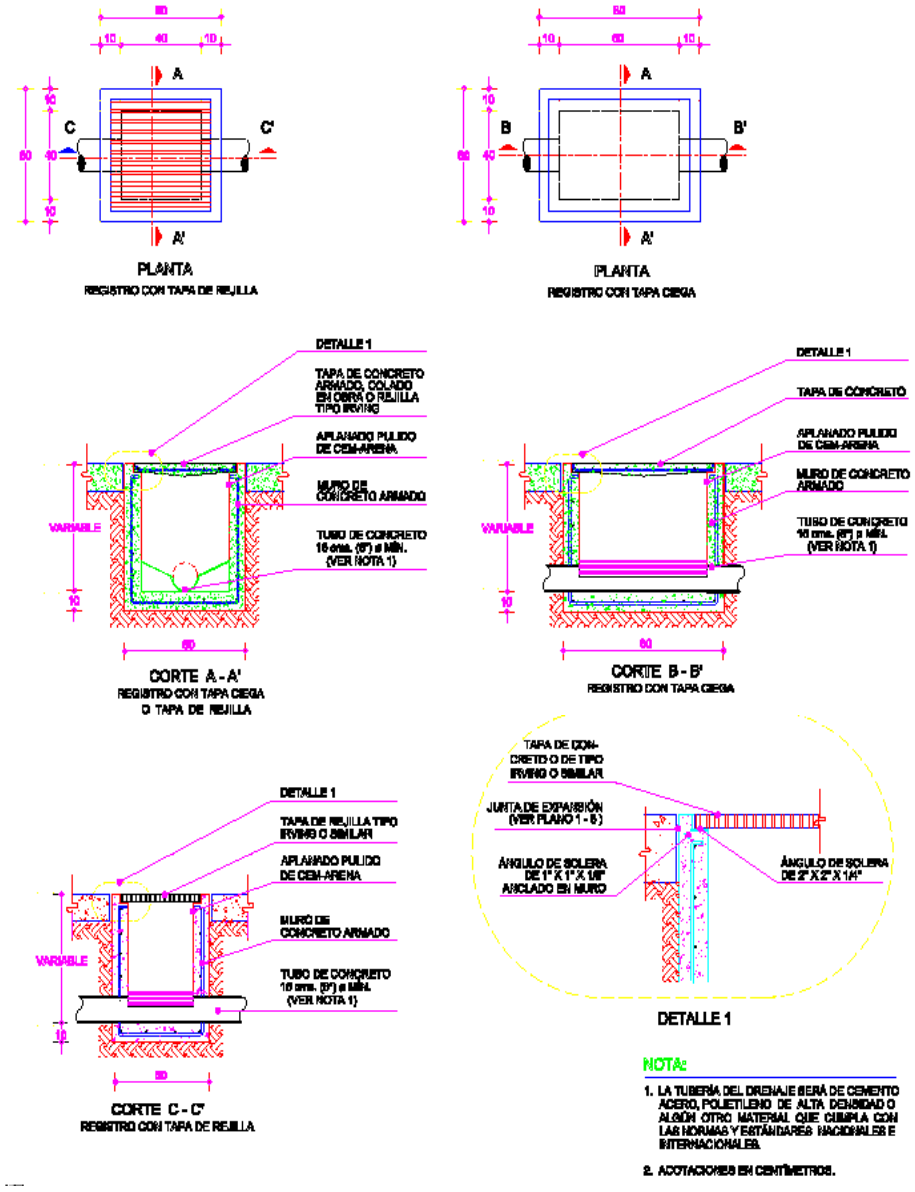



**Figura III.4.-** Detalle típico para instalación de drenaje.

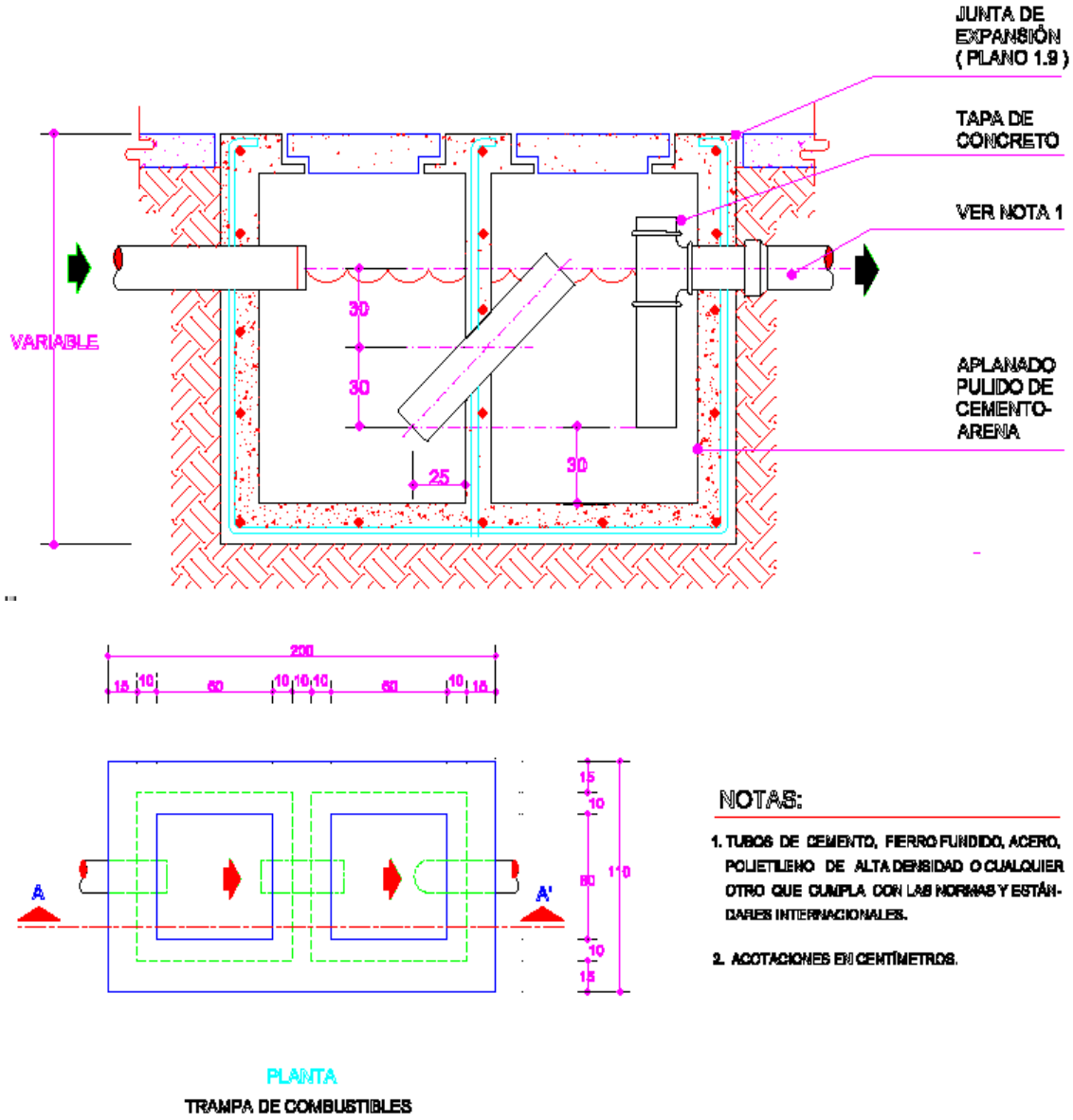



**Figura III.5.-** Trampa de combustibles.

**Pluvial:** Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

**Sanitario:** Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios se conectará directamente a una fosa séptica diseñada para la estación de servicio.

**P). - Trampa de combustibles y aguas aceitosas.**

a). - En la zona de tanques de almacenamiento y zona de despacho de combustibles, se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y de los dispensarios al momento de despachar combustible. Dichos registros aceitosos estarán pintados en color negro, mientras que los registros pluviales en color azul.

b). - El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por una trampa de combustibles con capacidad de 1.00 $m^3$. Posteriormente a una fosa de absorción. Por ningún motivo se conectarán directamente los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

**Q). - Instalación de equipo contraincendios.**

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

**a). - Zona de tanques de almacenamiento:** Se instalará un mínimo de 2 extintores por cada zona de almacenamiento y un extintor rodante de 32.5 Kg.

**b). - Zona de despacho de combustible:** Se instalará un mínimo de 1 extintor por cada dispensario.

**c). - Cuarto de máquinas:** Se instalará como mínimo 1 extintor.

**d) Edificio de oficinas:** Se instalará como mínimo 2 extintores.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

### A). - Reglamentación.

La Estación de Servicio deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Servicio será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran líquidos volátiles e inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

De acuerdo a las normas señaladas, la Estación de Servicio ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.
- Áreas en las cuales, por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.

- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

**Extensión de las áreas peligrosas.**

**Dispensarios:** Se considera dentro de la clase I división 1, al volumen encerrado dentro del dispensario y su contenedor, así como al espacio comprendido dentro de una esfera de un metro de radio con centro en la boquilla de la pistola.

Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen que se extiende 50 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado; así como al volumen comprendido por 610 cm alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 cm de altura a partir del piso terminado.

**Tanques de Almacenamiento:** Se considera dentro de la clase I división 2, al volumen formado por la sección superior de una esfera de 150 cm de radio y centro a nivel de piso terminado, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Si las boquillas se encuentran abiertas o no son herméticas, dicho volumen será clasificado dentro de la clase I división 1.

Esta área de la división 2 se extiende hasta 800 cm de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 100 cm sobre el nivel de piso terminado (ver figura III.6).

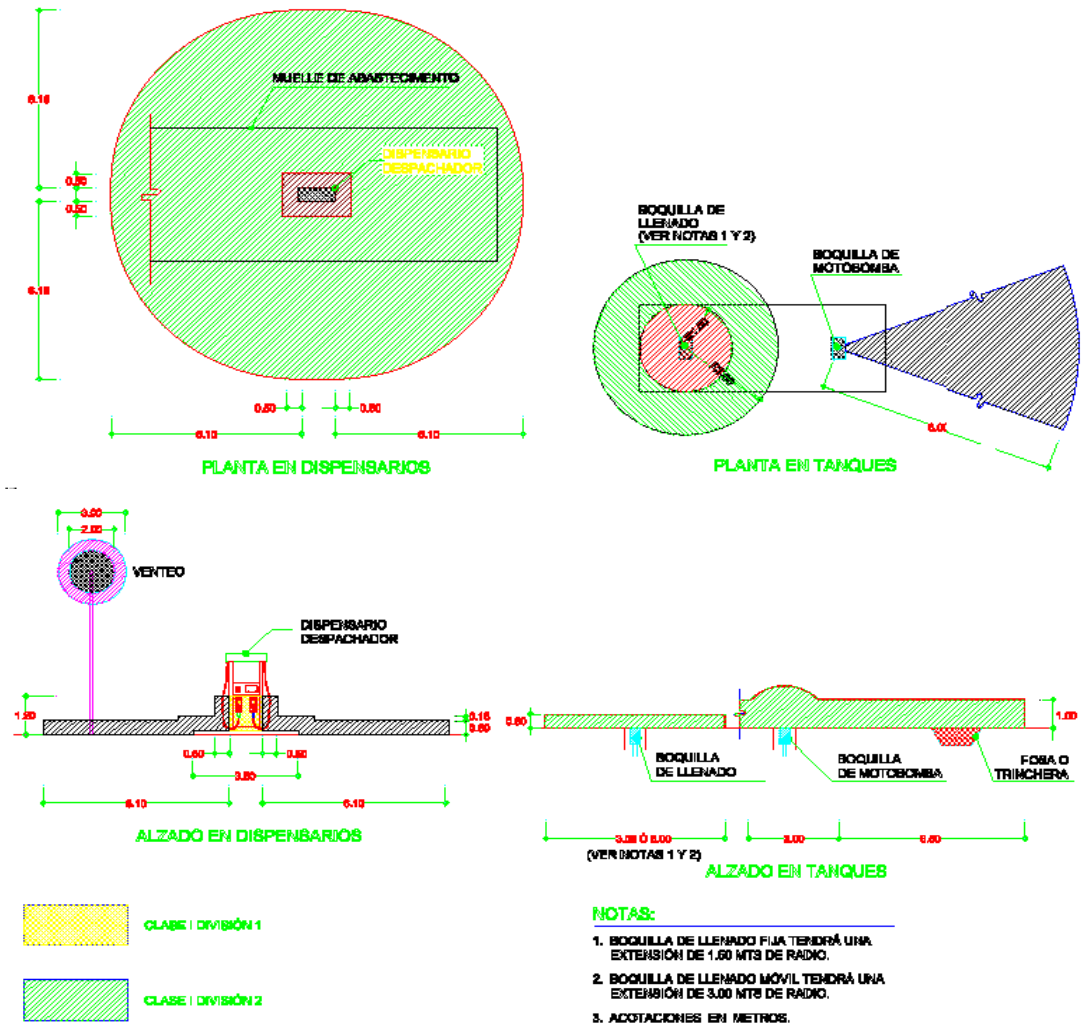



**Figura III.6.-** Clasificación de áreas peligrosas.

**Ventilas de Tanques:** Se considera como área de la clase I división 1, al espacio comprendido dentro de una esfera con radio de 100 cm y centro en el punto de descarga de la tubería de ventilación y como clase I división 2, al volumen comprendido entre dicha esfera y otra de 150 cm de radio a partir del mismo punto de referencia (ver figura III.6).

**Fosas y Trincheras:** Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, serán consideradas dentro de la clase I división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase I divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

**B). - Materiales e Instalación.**

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

**a). - Canalizaciones y accesorios de unión.**

- Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.

- Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.
- La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").

- Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cms de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.

- Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.

- Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.

- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.

- Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicados en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.

**C). - Conductores.**

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

**a). - Cuidado del cable.**

- Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

**b). - Rotulado e identificación.**

- Todos los circuitos y su destino deberán ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.

- Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.

- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

- En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.

- Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.

- En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

**c). - Tamaño y tipo de cable.**

- En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

**d). - Cajas de conexiones, de paso y uniones.**

- Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.

- Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.

- Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.

**D). - Registros, sellos e interruptores.**

**a). - Registros.**

- Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

**b). - Sellos eléctricos a prueba de explosión.**

- En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.

- Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.

- Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.

- Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite (ver figura III.7).

- Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas (ver figura III.8).

- El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.

- En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos (ver figura III.7).

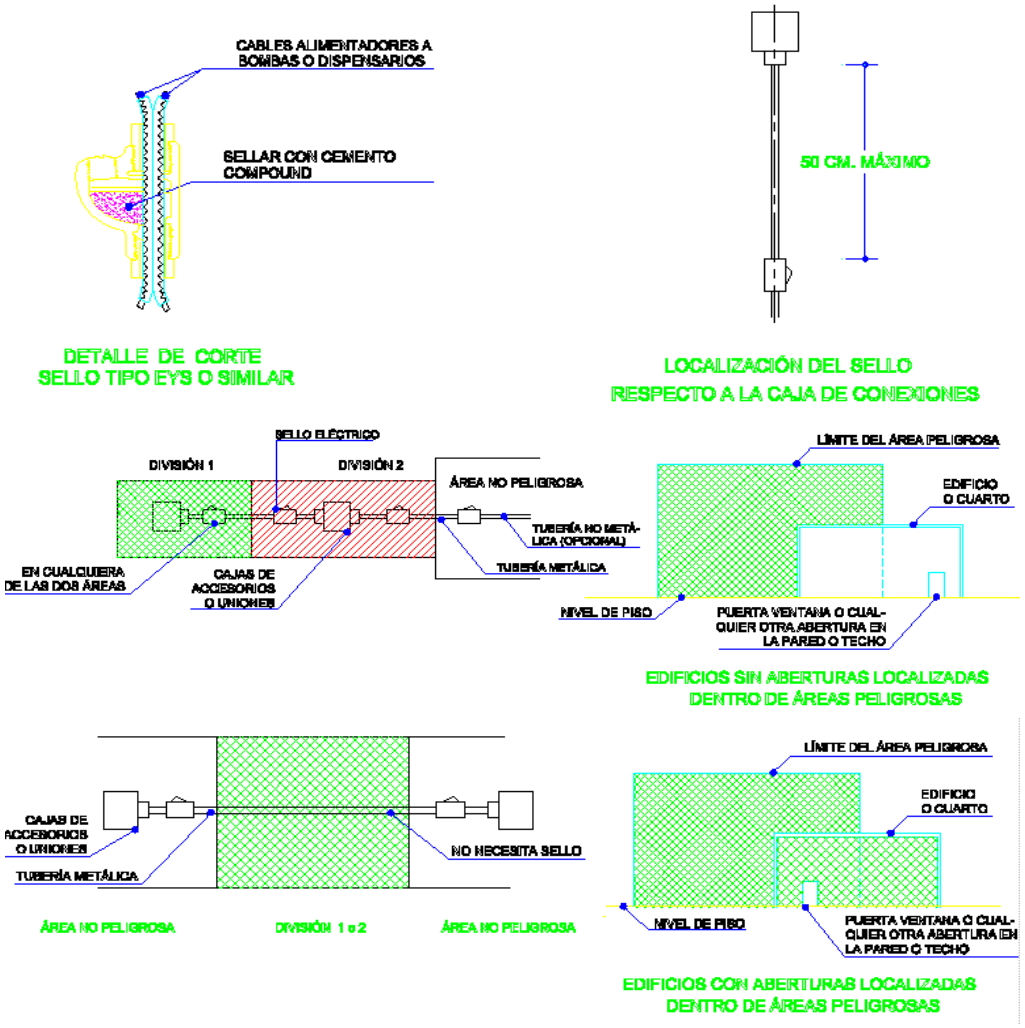



**Figura III.7.-** Extensión de áreas peligrosas y sellos eléctricos.

**c). - Tableros y centro de control de motores:** Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

**d). - Interruptores.**

- La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.

- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

**e). - Interruptores de emergencia.**

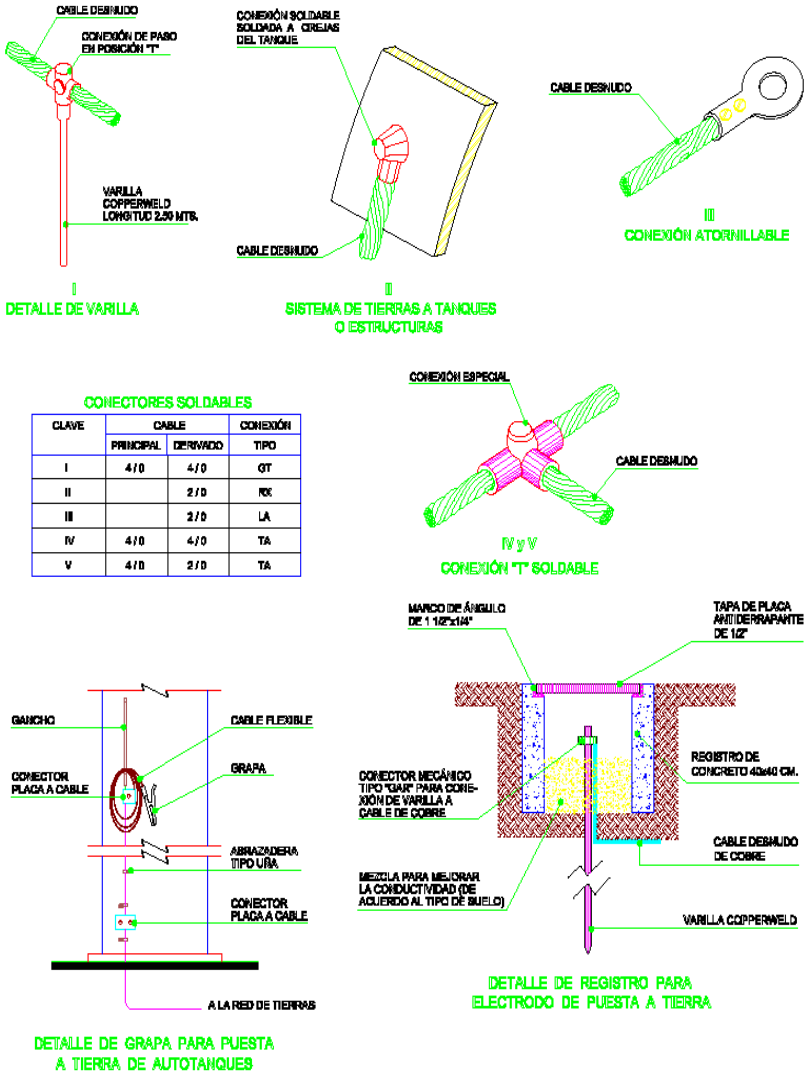
- La Estación de Servicio tendrá como mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.

- Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de almacenamiento y otro cercano al dispensario, separado de éste para interrumpir su funcionamiento en caso de urgencia. La distancia entre el dispensario y el interruptor no excederá los 25.0 m; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

**E). - Sistema de Tierras.**

**a). - Puesta a tierra.**

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra (ver figura III.8).




| CLAVE | CABLE | | CONEXIÓN |
|---|---|---|---|
| | PRINCIPAL | DERIVADO | TIPO |
| I | 4/0 | 4/0 | GT |
| II | | 2/0 | RX |
| III | | 2/0 | LA |
| IV | 4/0 | 4/0 | TA |
| V | 4/0 | 2/0 | TA |

**Figura III.8.-** Sistemas de tierras.

- Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.

- Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.

- La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm2) o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 m.

- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm2).

- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.

- Los autotanques en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm2), y por pinzas previstas para dicha conexión.

- Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 $mm^2$).

- La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de SEMIP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.

- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.

- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).

- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.

- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.

**F). - Iluminación.**

**a). - Ubicación de luminarias.**

- Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Servicio y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

**b). - Instalación.**

- Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.

- La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Servicio se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.

- La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.

- Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 m del nivel de piso terminado cuando estén montadas sobre postes metálicos y la altura no podrá ser menor a 2.50 m cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.

**c). - Alumbrado de Emergencia:** La Estación de Servicio tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas de los edificios, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Servicio, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

**G). - Pruebas.**

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.

## INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

### A). - Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la Estación de Servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

**ASTM** American Society for Testing Materials.

**API** American Petroleum Institute.

**NFPA** National Fire Protection Association.

**STI** Steel Tank Institute.

**UL** Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).

**ULC** Underwriters Laboratories of Canada.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación.
- Protección contra la corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.
- Refuerzos.
- Operación.
- Detección de fugas.

**B). - Tanques de almacenamiento.**

**a). - Características.**

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán 2 (dos) tanques de doble pared, del tipo cilíndrico ecológico. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- La fabricación y dimensionamiento de tanques de doble pared del tipo ecológico se basará en lo indicado en el estándar UL 142 y UL 2085; así como en NFPA 30 y 30 A, y UFC apéndice II-F, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto a fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida a 204.44°C (400° F) como punto máximo de ignición de la gasolina.
- Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envolvente de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.
- Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.

**b). - Corrosión.**

- Si hay indicaciones de que la atmósfera circundante pueda causar corrosión superior a la especificada para el diseño del tanque, la compañía especializada deberá asegurar una protección adecuada utilizando un acero de mayor espesor en la pared del tanque o un recubrimiento adicional.

**c). - Garantías.**

- El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

**d). - Capacidades.**

- El tanque N° 1 será compartido de 100,000 l y almacenara 60,000 litros de gasolina Magna y 40,000 litros de gasolina Premium, y el tanque N°2 será de 60,000 litros y almacenara combustible Diésel.

**e). - Placas de desgaste.**

- Estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

**f). - Boquillas.**

- Las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

**C). - Procedimiento de instalación.**

**a). - Cimentación de tanques.**

- Los tanques de almacenamiento se cimentarán sobre bases (silletas) de concreto armado o acero estructural recubierto de un material anticorrosivo.

- El soporte de acero debe ser protegido por un material resistente al fuego durante más de dos horas, excepto para una base de acero cuando el punto más bajo del tanque soportado no exceda 30 cm arriba del suelo.

**b). - Diques de contención.**

- Todos los tanques de almacenamiento estarán limitados por diques de contención, cuya construcción será sobre fosa de mampostería, impermeabilizados y capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegaran a contener. Una barda de material incombustible debe ser construida perimetralmente al dique. El propósito fundamental del dique de contención es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo.

- Para asegurar la impermeabilización del dique se colocará una membrana protegida de cargas e incendios conforme a la Norma ULC-ORO-C 589-1993 o aditivos para concreto u otro material incombustible aprobado por las reglamentaciones federales.

- La distancia mínima del tanque de almacenamiento a los muros del dique de contención será de 1.0 m o la mitad del diámetro del tanque instalado, y a 3.00 m del edificio más cercano, ubicado dentro de la propiedad, a los límites de propiedad o en relación a otro tanque; y por ningún motivo se permite que los diques de contención hagan la función de barda que limite la propiedad de las instalaciones.

- La distancia mínima de pared a pared, entre dos tanques de almacenamiento, será la mitad del diámetro del tanque de mayor diámetro, para líquidos combustibles (Diesel). En el caso de líquidos inflamables (gasolinas) la distancia mínima será igual al diámetro del tanque de mayor diámetro, de acuerdo a NFPA 30.

- Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.

- La agrupación de los tanques de almacenamiento se realizará de acuerdo a las características de los productos almacenados con el fin de que en un mismo dique de contención se ubiquen los tanques para gasolinas separados del dique de contención donde hayan sido colocados los tanques para combustible diésel, lo anterior será en concordancia con la Norma NFPA 30-1984, párrafo G del artículo 2-2.3-3.

- Todo tanque de almacenamiento tendrá como mínimo un frente de ataque, es decir, debe estar localizado adecuadamente para permitir el acceso a través de una calle de servicio para que en caso de siniestro se faciliten las operaciones de contraincendios.

- Todos los tanques contarán con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.

- El agua pluvial debe evacuarse del dique de contención por medio de un cárcamo o un registro situado en la parte más baja y por fuera del dique. Debe existir una inclinación uniforme del piso del dique, de por lo menos el 1% de pendiente.

- Se debe contar con una válvula ubicada en el cárcamo o registro, la cual estará normalmente cerrada y ser accesible en cualquier circunstancia.

- El agua que sea evacuada de un dique de contención deberá ser canalizada a una trampa de grasas y combustibles o tratada de manera adecuada a fin de cumplir con los requerimientos de protección al medio ambiente, antes de ser descargada.

**c). - Colocación del tanque.**

- La compañía especializada o el fabricante del tanque deberán efectuar las maniobras de acuerdo a las más estrictas normas de seguridad, para evitar situaciones de riesgo.
- La base para colocar el dique debe ser calculada para soportar el 100% del peso total del tanque lleno. La base puede ser de concreto, asfalto, grava o cualquier otro material estable.
- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.
- El tanque contará con silletas de acero estructural o concreto armado.
- El tanque debe estar protegido y asegurado de actos vandálicos, impactos de vehículos y daños accidentales.
- Es responsabilidad del titular de la constancia de trámite el transporte, la instalación del tanque, equipo, accesorios y su reparación.

**D). - Accesorios.**

Para la colocación de los diversos accesorios que se mencionan a continuación, se deberá verificar previamente la longitud y diámetro de los accesorios, así como seguir adecuadamente las instrucciones del fabricante.

a). - Venteo normal.

b). - Venteo de emergencia.

c). - Dispositivo de llenado.

d). - Control de inventarios.

e). - Entrada hombre.

**a). - Venteo normal.**

- Los venteos normales de los tanques de almacenamiento deberán instalarse de acuerdo a los siguientes criterios: En hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C (combustible Diesel) se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo. Los hidrocarburos líquidos con temperatura de inflamación menor a 60°C (gasolinas) deberán contar con válvulas de presión/vacío.

**b). - Venteo de emergencia.**

- Todos los tanques de almacenamiento deberán contar con una capacidad adicional de venteo con el fin de relevar la presión interna producida en caso de incendio. Para tal efecto se instalarán una o varias válvulas de alivio. El registro pasa-hombre será del modelo que permita que su cubierta se levante cuando los tanques estén expuestos a cualquier condición anormal de presión interna.

**c). - Dispositivo de Llenado.**

- Se utilizará una motobomba centrífuga a prueba de explosión, colocada sobre un contenedor de polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que permita recuperar el producto que se llegue a derramar durante la operación de llenado y llevará los accesorios descritos anteriormente.

**d). - Control de Inventarios.**

- El uso de este sistema en tanques de almacenamiento de combustibles es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de productos. Permite medir las existencias del producto almacenado y será del tipo electrónico y automatizado.

**e). - Entrada Hombre.**

- La entrada hombre será utilizada para la inspección y limpieza interior de los tanques de almacenamiento y en su tapa podrán colocarse los accesorios que se indican en la figura III.9.

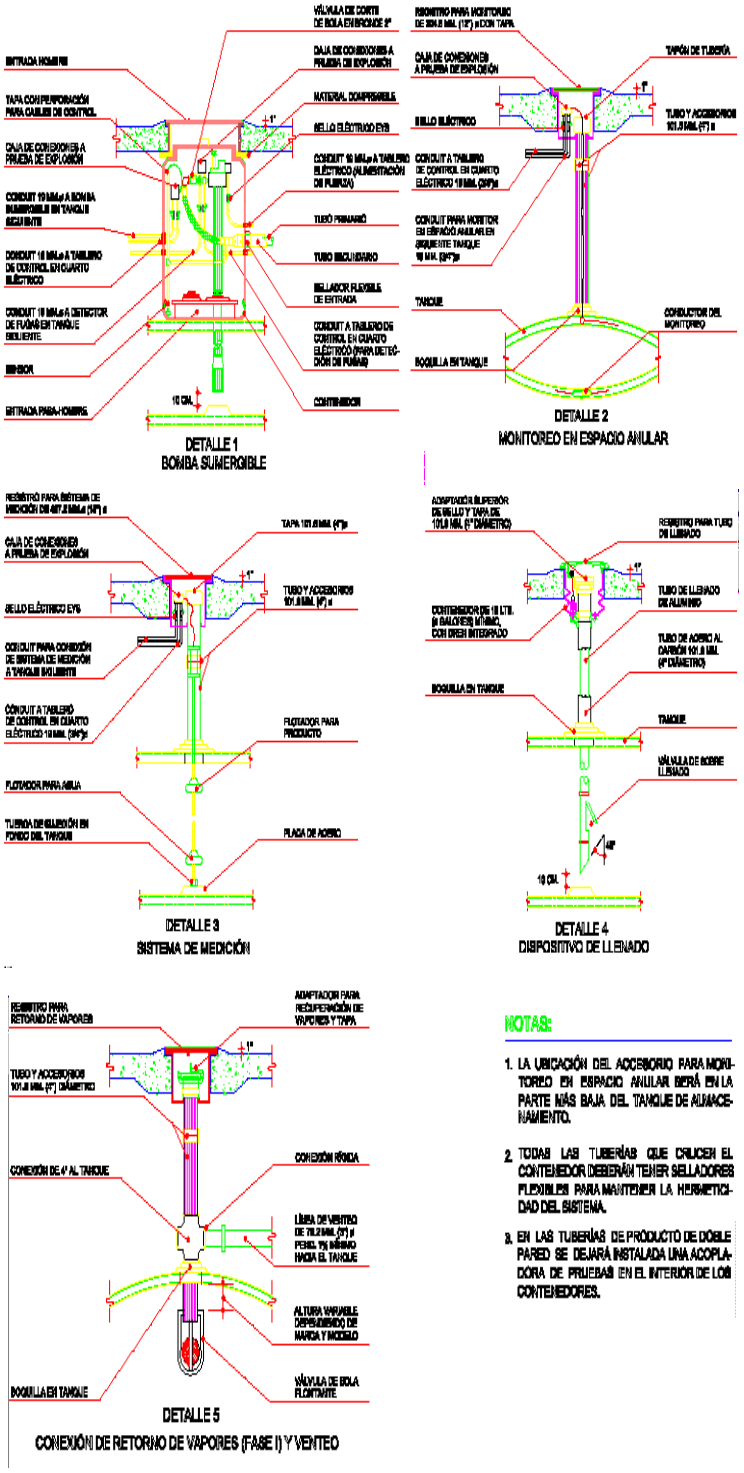



**Figura III.9.-** Detalles de accesorios para tanques de almacenamiento.

**f). - Bomba de despacho.**

- Podrá ser del tipo motobomba sumergible de control remoto o de succión directa. Ambos deberán ser equipos a prueba de explosión y certificados por UL. El primero suministra el combustible almacenado en los tanques hacia los dispensarios. En el caso de succión directa podrá tener integrado el totalizador en el cuerpo de la bomba.

- Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm como mínimo del fondo del tanque.

- La de succión directa podrá instalarse en el lomo del tanque, adosada a la pared del tanque o retirada del mismo.

- La capacidad de la bomba será determinada por la compañía especializada, de acuerdo a los cálculos realizados.

**g). - Detección electrónica de fugas en espacio anular.**

- Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.

- En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas el cual será interconectado a la consola de control, el dispositivo estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante.

- Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán las canalizaciones adecuadas para alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular. Es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared

independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la motobomba. En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será un requerimiento de Pemex Transformación Industrial. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

**E). - Pruebas de Hermeticidad.**

Independientemente del material utilizado en su fabricación, se aplicarán dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

**a). - Primera prueba.**

- Será neumática o de vacío. El tanque primario incluyendo sus accesorios, se probará neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm2 (5lb/pulg$^2$) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

**b). - Segunda prueba.**

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

- Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla.
- En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

**TUBERÍAS.**

**A). - Reglamentación.**

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegará a fugar del contenedor primario.

- Los codos, coplees, tees y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.

- Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

**B). - Tuberías para la distribución del producto.**

- Está conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios.

**C). - Medidas de la tubería.**

- El diámetro del contenedor primario estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.

- El contenedor secundario de la tubería se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios, evitando en lo posible la instalación intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deberán instalarse dentro de contenedores

**D). - Dispensarios y sistema de bombeo.**

- Cuando el suministro de combustible se efectúe en el módulo de despacho se utilizarán dispensarios con computador electrónico y pantalla visible hacia el lado de despacho, y será de 1 a 3 mangueras por posición de carga (uno a tres productos) dependiendo del tipo de producto que se despache. El dispensario será abastecido por motobombas sumergibles a control remoto y/o con motor eléctrico a prueba de explosión, las cuales estarán listadas por UL, los equipos deberán ser nuevos, exentos de defectos y entregados en su empaque original, con el nombre del fabricante e identificación del equipo.

- Los dispensarios se instalarán firmemente sujetos conforme a las recomendaciones del fabricante. Se instalará una válvula de corte rápido (Shut Off) al nivel de la superficie del basamento, por cada línea de producto que llegue al dispensario dentro del contenedor. En caso de que el dispensario sea golpeado o derribado, la válvula se cortará o degollará a la altura del surco debilitado, con el objeto de que la válvula se cierre a fin de evitar un posible derrame de combustible. El sistema de anclaje de estas válvulas deberá soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula.

- Cuando el tanque está situado a un nivel superior al de la base de los dispensarios, se utilizará una válvula de seguridad (Shut Off) con fusible a más de 70° C la cual estará fijada sólidamente al módulo. El punto de corte de esta válvula quedará situado abajo del dispensario, no excediendo más de 2.5 cm de la base del dispensario con respecto al nivel de piso terminado del módulo de despacho.

- La bomba debe estar equipada de un mecanismo que la haga funcionar sólo en el momento de retirar las mangueras de despacho de su soporte, al accionar manualmente las pistolas y deberá parar sólo cuando todas las pistolas hayan sido colocadas en sus soportes.

- Abajo de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados para el manejo de los productos, con un espesor que cumpla los estándares internacionales de resistencia, quedando prohibida la fabricación de contenedores de tabique, concreto o cualquier otro material pétreo, o de materiales que no cumplan con la certificación oficial. Los contenedores herméticos estarán libres de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.

**E). - Pistolas y mangueras.**

- Las mangueras de los dispensarios y las boquillas de las pistolas serán de 19 mm (3/4") de diámetro para gasolina Regular Extra-87 octanos y Diésel-45 octanos.

- Los retractores de mangueras se utilizarán para protegerlas y minimizar la acumulación de líquidos en los puntos bajos de las mangueras surtidoras.

- Las pistolas de despacho contarán con protector contra salpicaduras, de caucho flexible resistente a bajas temperaturas y a combustibles.

**F). - Tubería, llaves y conexiones de tanques.**

Los materiales utilizados en las tuberías subterráneas deben ser los adecuados para soportar las presiones de operación, las temperaturas máximas previstas y las posibles reacciones químicas del producto transportado. Queda prohibido el uso de materiales combustibles, susceptibles a daños mecánicos o materiales con bajo punto de fusión.

- La tubería superficial deberá estar equipada con derivaciones y válvulas de seguridad, formando un "by pass" de acuerdo a las secciones de cada una de las válvulas.

- El aislante para proteger la tubería deberá ser de material no combustible.

- La tubería que conduce combustible debe ser identificada de manera legible en cuanto a su contenido. Queda prohibido pintar la tubería de color rojo.

- Las bridas de las juntas de la tubería soldada deben ser de acero forjado o colado, diseñadas, construidas e instaladas conforme a la Norma ANSI B16,5.

- En el interior del área de almacenamiento, sólo se deben utilizar conexiones soldadas, roscadas o con brida. Las piezas de fijación para conexiones con bridas de la tubería que transporta productos petroleros deben ser de acero equivalente a la categoría B-7 de la Norma ASTM A 193.

- Los accesorios de hermeticidad de las conexiones con bridas deben ser construidos con materiales resistentes al líquido transportado y deberán tener la capacidad de soportar temperaturas de más de 650° C sin presentar daño alguno.

**G). - Ubicación y arreglo de la tubería.**

- La tubería debe instalarse lo más alejada posible de los edificios o equipos que presenten un peligro para su correcto funcionamiento.

- La tubería debe quedar soportada y colocada de tal manera que no se transmitan o transfieran vibraciones y esfuerzos excesivos, desde los equipos en que se encuentre conectada.

- Toda la tubería deberá quedar protegida contra los impactos que puedan causar las embarcaciones.

- En el diseño de la tubería de productos se deberá tomar en cuenta la dilatación y contracción térmica.

**H). - Válvulas y llaves en tubería.**

- Las llaves y válvulas de seguridad instaladas en la tubería deben estar diseñadas para resistir las temperaturas y presiones de operación a las que estarán sometidas de acuerdo a lo estipulado en la Norma ULC-C 842.

- Las llaves de paso deben ser instaladas sobre la tubería y las bombas de productos y estar colocadas en lugares que sean fácilmente accesibles.

Las llaves de paso en acero deben ser utilizadas de acuerdo a los criterios siguientes:

- En los puntos de conexiones con los tanques de almacenamiento superficiales.

- Sobre la tubería de alimentación, en los puntos donde penetre a los edificios o estructuras.

- Sobre las canalizaciones secundarias en su conexión con la canalización principal.

- Sobre la canalización principal, en los puntos de distribución.

- Las llaves utilizadas para aislar secciones de la tubería, deberán ser de acero al carbón.

**I). - Pruebas de Hermeticidad para Tuberías de Producto y Agua.**

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación y se harán de acuerdo a lo que se indica a continuación:

**a). - Primera prueba.**

- Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.

- Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba y para cubrirlas deberá existir soporte documental de su realización.

- En todos los casos esta prueba se realizará de acuerdo a las indicaciones de los fabricantes.

**b). - Segunda prueba.**

- Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se aplicará tanto a tanques como a tuberías con el producto que vayan a manejar. Esta prueba será efectuada por la empresa designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad, de acuerdo al método aprobado por la autoridad competente, emitiendo las constancias correspondientes. Esta prueba es indispensable para otorgar el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.

- En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su sustitución o reparación según sea el caso.

**J). - Prueba de detección de fuga en tubería superficial.**

- Al momento de su instalación, la tubería debe ser sometida a una prueba de detección de fuga con una presión manométrica de 1.5 veces la presión de operación durante 60 minutos y todas las conexiones deben ser verificadas adecuadamente.

- La tubería debe ser sometida a una prueba neumática de detección de fuga y todos los tubos y juntas deben ser verificados adecuadamente.

- Cuando la presión de prueba supere la presión de operación de bombas y equipos incorporados a la tubería, estos elementos deberán quedar aislados de todas las instalaciones a las que se les efectúe la prueba.

**K). - Prueba para la red de agua.**

- La red se probará a una presión de 7 kg/cm$^2$ (100 lb/pulg$^2$) durante un período de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.

- En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros, se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

**L). - Prueba y calibración de los dispensarios.**

- La prueba y la certificación de la calibración de los dispensarios deberán ser realizadas previamente al inicio de la operación de la Estación de Servicio.

- La calibración deberá cumplir con lo que indique la NOM-005-1993, la Ley Federal de Protección al Consumidor y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, lo mismo aplicará para las revisiones subsecuentes.

**M). - Sistema para suministro de agua.**

- Comprende todas las instalaciones hidráulicas requeridas por la Estación de Servicio.

- Las tuberías serán de cobre rígido tipo "L" o de otros materiales autorizados y fabricados bajo normas establecidas. Queda prohibida la instalación de tubería galvanizada.

- Para el caso de la tubería de cobre para agua fría, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.

- Las uniones de las tuberías de otros materiales se realizarán de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

- Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico para la distribución de los servicios.

- Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de producto.

- La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

**N). - Sistemas Complementarios.**

**a). - Detección electrónica de fugas.**

- Es obligatoria la instalación del sistema para detección de líquidos y/o vapores con sensores, en los contenedores de bombas sumergibles y de dispensarios, así como en cada línea de producto. En todos los casos, los sensores deberán instalarse conforme a recomendaciones del fabricante y su correcto funcionamiento será verificado por las autoridades competentes cuando lo requieran.

- La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba deberá suspenderse automáticamente cuando se detecte cualquier líquido en los contenedores.

## 13. Operación y mantenimiento.

### 13.1. Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Servicio y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

La Gasolina Regular Extra-87 octanos y el combustible Diésel-45 octanos serán transportados a través de autotanques autorizados por EXXONMOBIL, desde la terminal de almacenamiento y distribución de EXXONMOBIL hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Servicio, para ser descargadas posteriormente en los tanques de almacenamiento correspondientes.

**Descripción de líneas de conducción.**

La composición del sistema para el manejo de combustibles diésel y gasolinas estará integrada por las bombas y las tuberías de descarga de la misma, localizados en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios correspondientes, formarán parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que serán utilizadas para el manejo de los combustibles cumplirán con el criterio de doble contención, con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación del mismo.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:

## 13.2. Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasificarán en:

**Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

**Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal de la Estación de Servicio, capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se contará con una "Bitácora" donde se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Servicio, por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).
- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).
- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

**Mantenimiento a equipo e instalaciones.**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se llevará a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:

a) Un radio de 6.10 mts. a partir de cualquier costado de los dispensarios.

b) Un radio de 3 mts. a partir de la bocatoma de llenado.

c) Un radio de 8 mts. a partir de la bomba sumergible.

d) Un radio de 8 mts. a partir de la trampa de grasas o combustibles.

- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.

- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.

- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

**Tanques de almacenamiento.**

El mantenimiento a los tanques de almacenamiento de gasolinas Magna, Premium y combustible Diesel, estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los 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. Esta actividad será realizada cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200l Correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

**Accesorios en tanques.**

Los accesorios se localizarán 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 enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos.

Todos los contenedores y registros serán abiertos cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

En caso de existir líquido o producto 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.

**Zona de tanques.**

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de combustibles. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible. De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles se contará con lo siguiente:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

**Drenaje aceitoso.**

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejillas interconectadas entre sí e instaladas en la zona de despacho y zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

**Dispensarios.**

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, 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.

En el interior de los contenedores 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.

**Cuarto de máquinas y cuarto de maquina de emergencia.**

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

**Extintores.**

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

**Instalación eléctrica.**

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

**Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.**

**A). - Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.**

Los tanques de almacenamiento estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Será requisito indispensable que la compañía interesada en aplicar estas pruebas en la Estación de Servicio sea avalada por Pemex Transformación Industrial para que los resultados obtenidos sean válidos.

En la estación de Servicio se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Servicio**,** un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta**,** tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a Pemex Transformación Industrial y a las autoridades que lo requieran. Así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

**B). - Pruebas de hermeticidad en tuberías.**

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por Pemex Transformación Industrial.

En caso de no existir hermeticidad se notificará a Pemex Transformación Industrial y a la autoridad correspondiente, para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

**Reporte.**

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio, deberá entregar al responsable de la Estación de Servicio, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Tanques o tuberías a los que se les aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Gerencia Comercial de Pemex Transformación Industrial.
- Archivo de la Estación de Servicio.

En caso de que se detecten fugas de combustible, la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a Pemex Transformación Industrial y a la autoridad correspondiente, en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

**Retiro de tanques de almacenamiento.**

**A). - Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.**

- Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.

- Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- Por la suspensión temporal de productos a la Estación de Servicio.

- Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

**B). - Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento.**

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primarios o secundarios.

- No esté dentro del rango de vida útil.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación a Pemex Transformación Industrial y a las autoridades competentes, el retiro definitivo del tanque, así mismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

## 14. Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que, al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

## 15. Requerimiento de personal e insumos.

### 15.1. Personal.

**Tabla III.7.-** Personal requeridos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

| Etapa | Actividad | Categoría del personal | Cantidad | Tiempo requerido (días) | Tiempo total requerido (días) |
|---|---|---|---|---|---|
| Etapa de preparación del sitio. | Despalme, desmonte, relleno y nivelación | Ingeniero supervisor | 1 | 8 horas diarias | 30 |
| | | Operador de retroexcavadora. | 1 | | |
| | | Operador de volteo | 1 | | |
| | | Ayudantes | 2 | | |

| Etapa | Actividad | Categoría del personal | Cantidad | Tiempo requerido (días) | Tiempo total requerido (días) |
|---|---|---|---|---|---|
| Construcción | Durante toda la obra se requiere | Residente de obra. | 1 | 8 horas diarias | 180 |
| | | Cabo | 1 | | |
| | | Albañil | 3 | | |
| | | Vigilante | 1 | | |
| | Armado de cimbra, fierro y vaciado de concreto (cimentación) | Cabo | 1 | 8 horas diarias | 60 |
| | | Albañil. | 3 | | |
| | | Fierrero | 5 | | |
| | | Obreros generales. | 8 | | |
| | Alzado de muros a base de block, sustentados por columnas de concreto, así como instalación de estructuras metálicas en áreas de despacho. | Cabo | 1 | 8 horas diarias | 90 |
| | | Albañil. | 4 | | |
| | | Carpintero. | 4 | | |
| | | Fierrero. | 4 | | |
| | | Soldador. | 2 | | |
| | | Obreros en general. | 10 | | |
| | Instalación hidráulica y sanitaria. | Albañil. | 2 | 8 horas diarias | 20 |
| | | Plomero. | 2 | | |
| | | Ayudantes. | 4 | | |
| | Instalación eléctrica. | Albañil. | 2 | 8 horas diarias | 20 |
| | | Ing. eléctrico. | 1 | | |
| | | Ayudantes. | 3 | | |
| Montaje | Instalación de equipos y tanques | Ingeniero eléctrico. | 1 | 8 horas diarias | 30 |
| | | Residente de obra | 1 | | |
| | | Ayudantes | 3 | | |
| | Instalación de ventanas y puertas | Aluminiero | 2 | 8 horas diarias | 15 |
| | | Carpintero. | 2 | | |
| | | Obreros en general. | 5 | | |
| | Aplicación de pinturas. | Cabo de oficio. | 1 | 8 horas diarias | 15 |
| | | Obreros en general. | 5 | | |

**Tabla III.8.-** Personal requeridos en la etapa de operación.

| Cantidad | Puesto | Horario de trabajo |
|---|---|---|
| 1 | Administrador | 8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00 |
| 1 | Contador | 8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00 |
| 1 | Secretaria | 8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00 |
| 3 | Operarios (despachadores) | 8:00 - 20:00 |
| 3 | Operarios (despachadores) | 20:00 - 8:00 |
| 2 | Personal para mantenimiento | 8:00 - 15:00 y 18:00 - 21:00 |
| 1 | Chofer para autotanque (pipero) | 6:00 - 18:00 |

Cabe mencionar, que la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra en la preparación del sitio y construcción, así como de los insumos necesarios para la realización del proyecto.

A partir de este panorama, no se prevé un posible desabasto de personal e insumos en la zona, o bien que la carencia temporal de alguno de ellos pueda afectar a las comunidades aledañas o provocar aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales. Cabe también señalar que la demanda de mano de obra, insumos y servicios generados por el proyecto no favorecerá la atracción de población, ni generar un polo de desarrollo por la temporalidad de la obra y por lo tanto no modificará los patrones demográficos y sociales, así como tampoco la distribución de las actividades económicas.

## 15.2. Insumos.

### 15.2.1. Recursos naturales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación, no se considera aprovechar ningún tipo de recurso natural.

### 15.2.2. Materiales.

En la siguiente tabla se indica la cantidad y relación de materiales que serán utilizados durante la etapa de construcción de la obra:

**Tabla III.9.-** Requerimiento de materiales.

| Material | Cantidad |
|---|---|
| Cemento. | Lo necesario |
| Arena. | Lo necesario |
| Grava. | Lo necesario |
| Mezcladoras de cemento. | Lo necesario |
| Alambrón. | Lo necesario |
| Alambre recocido. | Lo necesario |
| Máquinas soldadoras autógenas. | Lo necesario |
| Madera para cimbra. | Lo necesario |
| Accesorios. | Lo necesario |
| Tubería de acero al carbono | Según el proyecto |

### 15.2.3. Agua.

**Agua purificada:** Será abastecida en envases con capacidad de 20 litros y la fuente de suministro será desde el punto de venta más cercano al sitio de proyecto.

### 15.2.4. Energía y combustibles.

**Energía.**

Interconexión con las líneas existentes propiedad de CFE con previo trámite y autorización.

**Combustible.**

El lugar donde se pretende llevar a cabo las actividades del proyecto cuenta con estaciones de servicio cercanas.

### 15.2.5. Maquinaria y equipo.

**Tabla III.10.-** Equipo y maquinaria a requerirse.

| Equipo | Etapa | Cantidad | Tiempo Empleado en la obra | Horas de trabajo diario | Decibeles emitidos | Tipo de combustible |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Equipo de topografía posicionador (GPS) | Prep'n | 1 | días | 8 | - | - |
| Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada de carga | Prep'n y const´n. | 4 | días | 8 | 60 | Gasolina |
| Equipo portátil de radiocomunicación | Prep'n y const´n. | 6 | días | 8 | - | - |
| Lote de herramientas manual | Prep'n y const´n. | 4 | días | 8 | - | - |
| Camión pipa de 10,000 litros | Const´n. | 2 | días | 8 | 70 | Diesel |
| Biseladora y cortadora | Const´n. | 4 | días | 8 | 76 | - |
| Cortadora de disco para madera | Const´n. | 120 | días | 8 | 76 | - |
| Cortadora de varilla | Const´n. | 2 | días | 8 | | |
| Equipo de oxiacetileno | Const´n. | 6 | días | 8 | 65 | - |
| Equipo para aplicación de pintura | Const´n. | 3 | días | 8 | 70 | - |
| Revolvedora | Const´n. | 120 | días | 8 | 60 | Gasolina |
| Retroexcavadora | Const´n. | 60 | días | 8 | 80 | Diesel |
| Bandas de bajada de nylon con ganchos y accesorios | Const´n. | 4 | días | 8 | - | - |
| Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada. | Manteni-miento | 4 | Días | 5 | 60 | Gasolina |
| Equipo para aplicación de pintura anticorrosiva | Manteni-miento | 1 | días | 8 | 70 | - |

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

En la tabla siguiente se muestran las sustancias a manejar en el presente proyecto:

**Tabla III. 11.-** Sustancias manejadas.

| Nombre químico de la sustancia (IUPAC) | Núm. CAS | Densidad ($g/cm^3$) | Características | | | | | | Capacidad total | | Capacidad de la mayor unidad de almacenamiento (unidad) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | R | E | T | I | B | Capacidad nominal | No. de unidades de almacenamiento | |
| Gasolina Magna | 8006-61-9 | ----- | | | x | | x | | 100,000 litros | 1 | 100,000 litros |
| Gasolina Premium | 8006-61-9 | ----- | | | x | | x | | 80,000 litros | 1 | 80,000 litros |
| Diésel | 68334-30-5 | ----- | | | x | | x | | 80,000 litros | 1 | 80,000 litros |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad (HDS).

A continuación, se hace una descripción detallada de las sustancias a manejar en la estación de servicio:

- **PROPIEDADES FÍSICAS.**

**Tabla III.12.-** Porcentaje y nombre de componentes riesgosos.

| Sustancia | % volumen |
|---|---|
| Gasolina Magna | 100% Vol. |
| Gasolina Premium | 100% Vol. |
| Diésel | 100% Vol. |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.13.-** Número CAS.

| Sustancia | Número CAS |
|---|---|
| Gasolina Magna | 8006-61-9 |
| Gasolina Premium | 8006-61-9 |
| Diésel | 68334-30-5 |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III. 14.-** Número de Naciones Unidas.

| Sustancia | Número ONU |
|---|---|
| Gasolina Magna | 1203 |
| Gasolina Premium | 1203 |
| Diésel | 1202 |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.15.-** Nombre del fabricante o importador.

| Sustancia | Fabricante |
|---|---|
| Gasolina Magna | Pemex Refinación |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.16.-** Nombre comercial, nombre químico.

| Nombre comercial | Nombre químico |
|---|---|
| Gasolina Magna | Gasolina Regular |
| Gasolina Premium | Gasolina Premium |
| Diésel | Diésel Automotriz |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.17.-** Sinónimos.

| Sustancia | Sinónimo |
|---|---|
| Gasolina Magna | Gasolina Regular |
| Gasolina Premium | Gasolina Premium |
| Diésel | Diésel |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.18.-** Formula molecular, estado físico.

| Sustancia | Formula molecular | Estado físico |
|---|---|---|
| Gasolina Magnar | Variable | Líquido |
| Gasolina Premium | | |
| Diésel | | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.19.-** Peso molecular.

| Sustancia | Peso molecular |
|---|---|
| Gasolina Magna | Variable |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.20.-** Densidad a temperatura inicial ($t_1$) en g/ml.

| Sustancia | Densidad a temperatura inicial |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.21.-** Punto de ebullición (°C).

| Sustancia | Punto de ebullición (°C) |
|---|---|
| Gasolina Magna | 38.8 |
| Gasolina Premium | 38.8 |
| Diésel | No disponible |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.22.-** Calor de evaporización a ($T_2$) (cal/g).

| Sustancia | Calor de evaporización |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.23.-** Calor de combustión (como líquido) (BTU/lb).

| Sustancia | Calor de combustión como líquido |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.24.-** Temperatura del líquido en proceso (ºC).

| Sustancia | Temperatura del líquido en proceso (ºC) |
|---|---|
| Gasolina Magna | Temperatura ambiente |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.25.-** Volumen del proceso.

| Sustancia | Volumen de almacenamiento |
|---|---|
| Gasolina Magna | 100,000 lts. |
| Gasolina Premium | 80,000 lts. |
| Diésel | 80,000 lts. |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.26.-** Presión de vapor, (kPa).

| Sustancia | Presión de vapor, (kPa) |
|---|---|
| Gasolina Magna | 53.8-79.2 |
| Gasolina Premium | 53.8-79.2 |
| Diésel | No disponible |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.27.-** Densidad de vapor (kg/m$^3$).

| Sustancia | Densidad de vapor (kg/m$^3$) |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | No disponible |
| Diésel | No disponible |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.28.-** Reactividad en agua.

| Sustancia | Reactividad en agua |
|---|---|
| Gasolina Magna | No reacciona |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.29.-** Velocidad de evaporación.

| Sustancia | Velocidad de evaporación |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.30.-** Temperatura de autoignición (°C).

| Sustancia | Temperatura de autoignición |
|---|---|
| Gasolina Magna | Aproximadamente 250 °C |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | 254 -285° °C |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.31.-** Temperatura de fusión (°C).

| Sustancia | Temperatura de fusión |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | No disponible |
| Diésel | No disponible |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.32.-** Densidad relativa.

| Sustancia | Densidad relativa |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.33.-** Solubilidad en agua.

| Sustancia | Solubilidad en agua |
|---|---|
| Gasolina Magna | Insoluble |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.34.-** Estado físico, color y olor.

| Sustancia | Estado físico | Color | Olor |
|---|---|---|---|
| Gasolina Magna | Líquido | Rojo | a gasolina |
| Gasolina Premium | | Sin alinina | |
| Diésel | | Rojo | Diésel |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.35.-** Punto de ebullición.

| Sustancia | Punto de ebullición |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.36.-** Por ciento de volatilidad.

| Sustancia | % de volatilidad |
|---|---|
| Gasolina Magna | No disponible |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

- **RIESGOS PARA LA SALUD.**

**Tabla III.37.-** Ingestión accidental.

| Sustancia | Riesgo |
|---|---|
| Gasolina Magna | Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.<br>En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.38.-** Contacto con los ojos.

| Sustancia | Riesgo |
|---|---|
| Gasolina Magna | El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación, pero no daña el tejido ocular.<br>La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.39.-** Contacto con la piel. (Contacto y Absorción).

| Sustancia | Riesgo |
|---|---|
| Gasolina Magna | El contacto de esta substancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.40.-** Inhalación.

| Sustancia | Riesgo |
|---|---|
| Gasolina Magna | La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.<br>Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.<br>En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.<br>Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

- **DAÑO GENÉTICO.**

**Tabla III. 41.-** Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo, Instructivo No. 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social u otros.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a las gasolinas y al diésel como una substancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

- **RIESGO DE INCENDIO.**

**Tabla III.42.-** Medios de extinción:

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Regular | Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.<br>Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.43.-** Equipo especial de protección, (general) para el combate de incendio.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Regular | El personal que combate incendios de esta substancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.44.-** Procedimiento especial de combate de incendio.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.<br>Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.<br>Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción. |
| Gasolina Premium | |

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Diésel | Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.<br>En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.<br>Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.<br>Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.<br>Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques. |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.45.-** Condiciones que conducen a un (a) peligro de fuego y explosión no usuales.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.<br>Esta substancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.<br>El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.<br>Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.46.-** Productos de combustión.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | La combustión de estas substancias genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.47.-** Inflamabilidad.

| Sustancia | Grado Centígrado (°C). |
|---|---|
| Gasolina Magna | 21 |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | 45 |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

- **DATOS DE REACTIVIDAD.**

**Tabla III.48.-** Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua, y potencial de oxidación.

| Sustancia | CAS | Reactividad con el agua | Potencial de oxidación |
|---|---|---|---|
| Gasolina Magna | 8006-61-9 | Estable | No determinado |
| Gasolina Premium | | | |
| Diésel | 68476-34-6 | Estable | No determinado |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.49.-** Estabilidad de las sustancias.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | En condiciones normales estas sustancias son estables. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.50.-** Incompatibilidad, (sustancias a evitar).

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como peróxidos, ácido nítrico y percloratos. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.51.-** Descomposición de componentes peligrosos.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

**Tabla III.52.-** Polimerización peligrosa /Condiciones a evitar.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | Esta substancia no presenta polimerización. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

- **CORROSIVIDAD**

**Tabla III.53.-** Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | No es corrosivo. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

- **RADIOACTIVIDAD.**

**Tabla III.54.-** Clasificación de sustancias por radioactividad.

| Sustancia | Descripción |
|---|---|
| Gasolina Magna | No es Radioactivo. |
| Gasolina Premium | |
| Diésel | |

**Fuente:** Hojas de Datos de Seguridad.

En el Anexo "**6.1**" se muestran las Hojas de Datos de Seguridad que fueron expedidas por Pemex Refinación para las gasolinas Magna, Premium y Diésel, que se comercializan en la Estación de Servicio.

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

- **Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.**

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánico, producto del desmonte. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 Lts. con tapa, dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2017; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2017; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible; y la NOM-050-SEMARNAT-2005, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyos niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-2005, 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.

- **Etapa de Operación y Mantenimiento.**

**Emisiones a la atmósfera.**

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotanques que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: monóxido de carbono, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, humos e hidrocarburos no quemados.

**Aguas Residuales.**

Durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que, en conjunto, el volumen generado será de 0.5 $m^3$ diario.

La estación de servicio tipo carretera contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Aguas aceitosas: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes del área de los tanques de almacenamiento y zonas de despacho de combustible.

Aguas residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará directamente a una fosa séptica diseñada para la estación de servicio.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

**Residuos sólidos.**

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Servicio como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje. Se generarán residuos sólidos urbanos debido que se contara con una tienda de conveniencia para ventas de productos de abarrote en general.

**Emisiones de ruido.**

En la operación de la Estación de Servicio, se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

**Otros.**

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que, en cualquier estado físico, que, por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infeccioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante una red sanitaria y serán enviadas a una fosa séptica posteriormente a un pozo de absorción.

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

### 1. Delimitación del área de estudio

El Municipio de Zacatecas tiene como coordenadas geográficas extremas: Al Norte 22º50", al Sur 22º37" de Latitud Norte; al Este 102º32" y al Oeste 102º51" de Longitud Oeste. Su altura media es de 2496 msnm.

Colinda al Norte con los municipios de Calera, Morelos y Vetagrande; al este con los municipios de Vetagrande y Guadalupe; al sur con los municipios de Guadalupe, Genaro Codina y Villanueva; al Oeste con el municipio de Jerez.

Cieneguillas es una localidad del estado mexicano de Zacatecas, localizada en el centro del estado y forma parte del municipio de Zacatecas, tiene un total de 2,753 habitantes lo que la convierte en la segunda localidad más poblada del municipio, tras la cabecera municipal y capital del estado, la ciudad de Zacatecas con la cual se encuentra prácticamente conurbada.

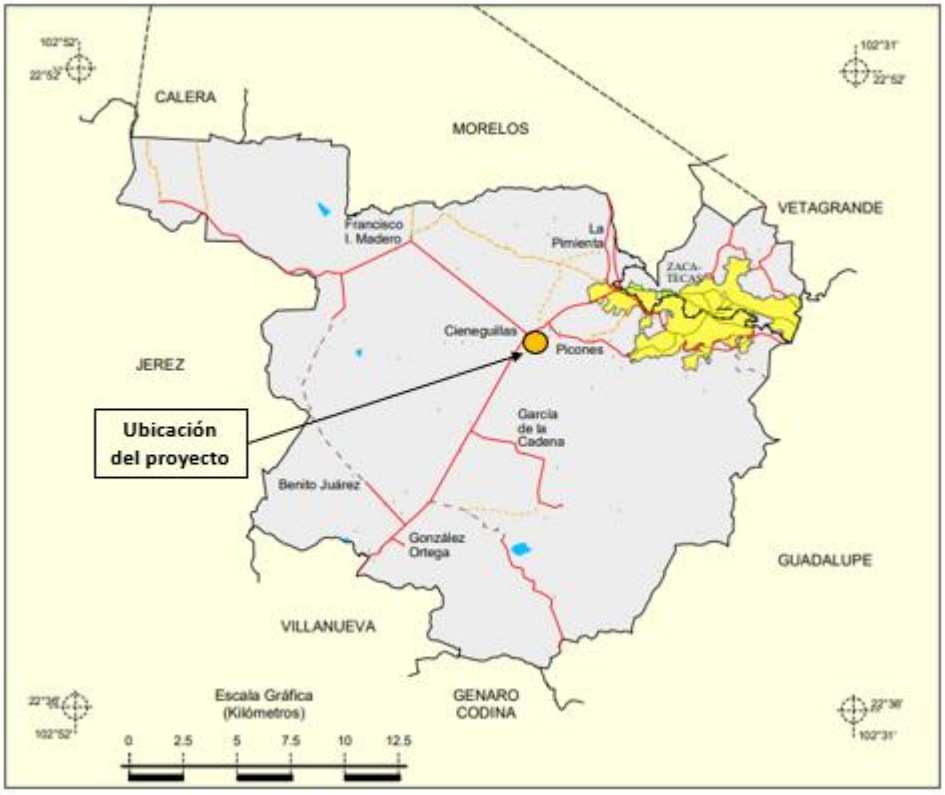



**Figura III.10.-** Localización geográfica del proyecto.

El proyecto se localizará en el municipio de Zacatecas, ubicado sobre la carretera No. 54 Villanueva – Zacatecas de la comunidad de Cieneguillas, con una superficie de predio de **2,286.92 m$^2$.**

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un "**área de proyecto**", "**área de influencia**" y "**área de estudio**".

A continuación, definimos cada una de ellas:

**Área de proyecto:** Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., el "ÁREA DE PROYECTO" estará representada por la fracción del predio que se destinó para la Estación de Servicio, el cual cuenta con una superficie total de **2,286.92 m$^2$** (ver figura III.11).

**Figura III.11.-** Polígono del predio (área de proyecto).

**Área de influencia:** Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de "Área de Influencia", si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:

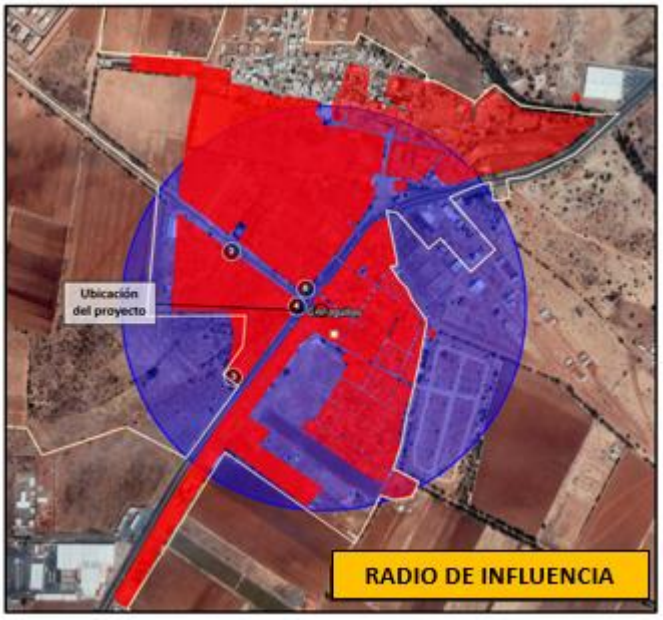



**Figura III.12.-** Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio la cual es una vía regional estatal, denominada carretera No. 54 Villanueva - Zacatecas.
- La baja diversidad faunística en comparación con otras áreas, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como asentamientos humanos y comercios en la localidad de Cieneguillas.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de pastizales.

- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el "área de influencia" de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del grupo multidisciplinario que elabora el estudio de Informe Preventivo.

- El área de influencia considerada para el presente proyecto, fue de acuerdo al grupo de especialistas el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

**Área de estudio:** Una vez definido y diferenciado lo que es un "área de proyecto" y un "área de influencia", podemos resumir que:

Área de Proyecto (AP) + Área de Influencia (AI) = **Área de Estudio**.

## 1.2. Características del sistema ambiental.

### 1.2.1. Medio físico.

**Clima.**

**· Tipo de clima.**

El Municipio de Zacatecas tiene un Clima preponderantemente del tipo Semiseco Templado. Según la Estación Meteorológica con que cuenta el municipio, situada a 2 485 msnm, en el periodo de 1961-2000 la temperatura media anual promedio fue de 15.4 º C (14.1 º C del año más frío y 16.7 º C del más caluroso); el registro de la temperatura media mensual del mismo periodo considerado, muestra que los meses de más frío han sido diciembre y enero de cada año, teniendo en promedio 11.9 º C y 11.1 º C respectivamente, y que los meses de mayor temperatura han sido mayo y junio, con un promedio de 19.1 º C y 18.9 º C de manera respectiva.

**Temperatura promedio.**

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados, se muestran en las tablas siguientes: (Ver tabla III.54).

**Tabla III.55.-** Temperatura media mensual.

| SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NORMALES CLIMATOLÓGICAS | | | | | | | | | | | | | |
| ESTADO DE: ZACATECAS | | | | | | PERIODO: 1981 -2010 | | | | | | | |
| ESTACIÓN: **00032015 EL RUSO** | | | | LATITUD: 22°26'31" N | | | LONGITUD: 101° 47' 08" W | | | ALTURA: 2,122.0 MSNM | | | |
| ELEMENTOS | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOC | DIC | ANUAL |
| **TEMPERATURA MÁXIMA** | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 21.3 | 23.3 | 26.0 | 28.2 | 29.9 | 29.3 | 27.4 | 27.2 | 25.9 | 25.1 | 24.3 | 22.3 | **25.9** |
| MAXIMA MENSUAL | 30.2 | 31.1 | 34.3 | 35.0 | 37.1 | 37.0 | 34.9 | 34.0 | 34.5 | 32.6 | 32.8 | 30.0 | |
| AÑO DE MAXIMA | 1989 | 1982 | 1989 | 1986 | 1988 | 1982 | 1989 | 1987 | 1987 | 1989 | 1988 | 1988 | |
| MAXIMA DIARIA | 36.0 | 37.0 | 37.0 | 40.0 | 41.0 | 41.0 | 39.0 | 37.0 | 38.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 | |
| FECHA MAXIMA DIARIA | 06/ 1989 | 11/ 1987 | 25/ 1988 | 28/ 1988 | 27/ 1990 | 03/ 1982 | 08/ 1987 | 09/ 1987 | 13/ 1987 | 03/ 1989 | 09 /1988 | 31/ 1988 | |
| AÑOS CON DATOS | 27 | 28 | 26 | 25 | 27 | 27 | 29 | 29 | 28 | 28 | 28 | 27 | |
| **TEMPERATURA MEDIA** | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 11.4 | 13.1 | 15.5 | 18.0 | 20.4 | 21.2 | 20.1 | 19.8 | 18.9 | 16.7 | 14.3 | 12.2 | **16.8** |
| AÑOS CON DATOS | 27 | 28 | 26 | 25 | 27 | 27 | 29 | 29 | 28 | 28 | 28 | 27 | |
| **TEMPERATURA MINIMA** | | | | | | | | | | | | | |
| NORMAL | 1.6 | 2.9 | 4.8 | 7.7 | 10.9 | 13.1 | 12.7 | 12.4 | 11.9 | 8.3 | 4.3 | 2.1 | **7.7** |
| MINIMA MENSUAL | -4.2 | -3.6 | 0.9 | 5.4 | 6.8 | 9.2 | 8.1 | 7.1 | 7.2 | 3.5 | -0.7 | -3.1 | |
| AÑO DE MINIMA | 1999 | 1998 | 1999 | 1999 | 1999 | 2001 | 2001 | 2002 | 2002 | 2001 | 1999 | 2003 | |
| MINIMA DIARIA | -13.0 | -10.0 | -5.0 | -2.0 | 2.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 | 1.0 | -4.0 | -6.0 | -11.0 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| FECHA MINIMA DIARIA | 18/ 2006 | 03/ 1998 | 11/ 2000 | 09/ 1991 | 08/ 1999 | 19/ 2001 | 08/ 1999 | 18/ 2000 | 30/ 2000 | 25/ 1999 | 09/ 1996 | 14/ 1997 | |
| AÑOS CON DATOS | 27 | 28 | 26 | 25 | 27 | 27 | 29 | 29 | 28 | 28 | 28 | 27 | |

**Fuente:** https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales8110/NORMAL32015.TXT

· **Precipitación promedio mensual, anual y extrema.**

Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes:

**Tabla III.56**.- Precipitación total mensual (milímetros).

| **PRECIPITACIÓN** | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ELEMENTOS | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOC | DIC | ANUAL |
| NORMAL | 21.0 | 9.0 | 4.2 | 8.1 | 31.8 | 59.0 | 70.6 | 53.9 | 58.0 | 25.8 | 7.7 | 6.7 | **355.8** |
| MAXIMA MENSUAL | 156.0 | 105.0 | 52.7 | 38.5 | 81.5 | 188.0 | 164.0 | 174.0 | 144.0 | 112.5 | 50.0 | 30.0 | |
| AÑO DE MAXIMA | 1992 | 2010 | 2004 | 1988 | 2006 | 2004 | 1991 | 1990 | 1996 | 1992 | 1982 | 1985 | |
| MAXIMA DIARIA | 34.3 | 37.0 | 26.2 | 20.0 | 40.0 | 63.5 | 71.5 | 54.5 | 56.0 | 42.0 | 27.0 | 21.5 | |
| FECHA MAXIMA DIARIA | 12/ 2002 | 03/ 2010 | 29/ 2004 | 12/ 1985 | 27/ 1983 | 19/ 2009 | 26/ 2006 | 14/ 2002 | 03/ 1991 | 09/ 1992 | 24/ 1982 | 08/ 2006 | |
| AÑOS CON DATOS | 27 | 28 | 26 | 25 | 27 | 27 | 29 | 29 | 28 | 28 | 28 | 27 | |

**Fuente:** https://smn.conagua.gob.mx/tools/RESOURCES/Normales8110/NORMAL32015.TXT

· **Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.**

El área de estudio los vientos dominantes soplan de SW a NE, algunos días de verano fluyen de E a W hay días de invierno con vientos de N a S en días de calma las velocidades varían de 7 a 10 Km., por hora, hay algunos días de vientos violentos con velocidades de 40 a 60 kilómetros por hora y días de vientos muy violentos en febrero y marzo que han sobre pasado lo 90 kilómetros con rachas hasta de 100 y 130 kilómetros por hora.

· **Humedad relativa y absoluta.**

El nivel de humedad percibido en Zacatecas, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 44.54 %.

**. Intemperismos severos.**

Los intemperismos más severos reportados para el área de estudio son los siguientes:

**Secas:**

Las sequías son períodos secos prolongados, existentes en los ciclos climáticos naturales, caracterizados por la falta de precipitaciones pluviales y de caudal en los ríos. Su origen se encuentra en la atmósfera, en donde la humedad es deficiente. En regiones áridas y semiáridas es común que haya períodos más secos o más húmedos que de costumbre y estas variaciones causan serios problemas. "en términos generales puede ser considerada como la insuficiente disponibilidad de agua en una región, por un período prolongado para satisfacer las necesidades de los elementos bióticos locales, a pesar de que no llueve mucho en el área del proyecto, no se presentan temporadas de sequias abundantes.

**Temporal:**

El área de estudio cuenta con un promedio anual de días con lluvia de 45.7, de los cuales, de mayo a septiembre, se cuenta con días más lluviosos.

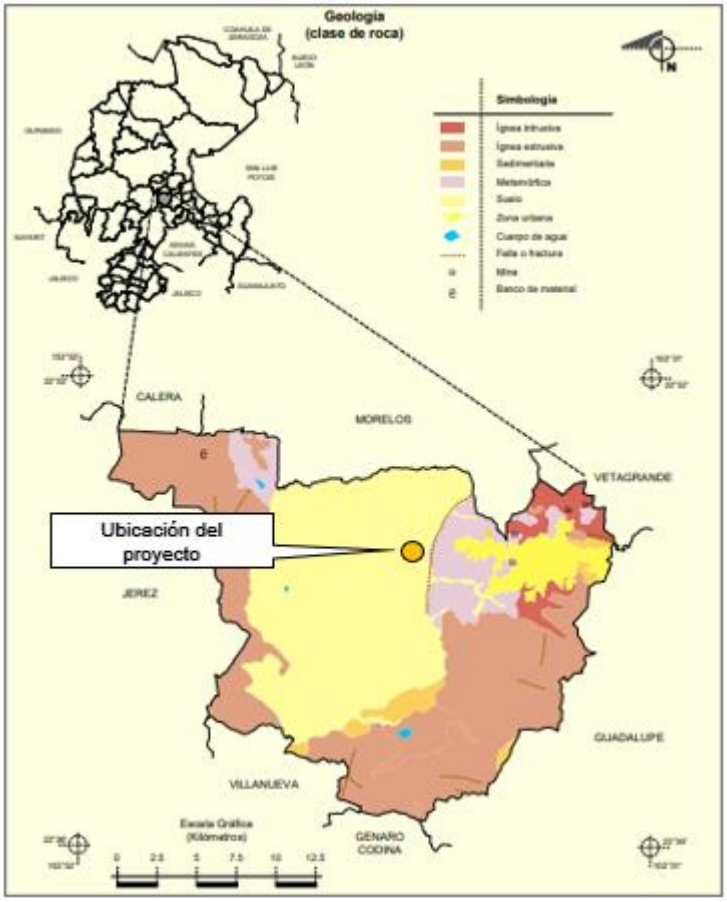
Anualmente se presentan un promedio de 1.3 tormentas eléctricas por año, conforme los datos de la estación meteorológica 00032015 El Rusio, la cual es la que se encuentra mas cercana al área de estudio.

## GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA.

La altitud de la cabecera municipal es de 2,160 m.s.n.m. El municipio de Zacatecas se encuentra sobre la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental y subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos, el predio se encuentra en la subprovincia que se menciona al principio.

La composición principal de la superficie municipal es como sigue: el 39.06 % pertenece a la era Cenozoico, periodo Cuaternario, compuesta por rocas de origen sedimentarias (Aluvias); el 38.66 % pertenece también a la era Cenozoico, periodo Terciario, y está compuesta por rocas de origen Ígnea Extrusiva (Riolita-Toba ácida); y el 11.42 % pertenece a la era Mesozoico, periodo Triásico, compuesta por rocas de origen Metamórficas (Esquisto)Los Suelos dominantes en el territorio municipal corresponden a las siguientes Unidades y Subunidades respectivamente: Castañozem-Lúvico (35.12 % de la superficie municipal), Regosol-Calcárico (7.74 % de la sup. municipal.), Regosol- Eútrico (53.36 % de la sup. municipal.), y Xerosol-Lúvico (3.78 % de la sup. municipal.), todos de una clase textura media.

El área a ocupar por la estación de servicio se encuentra dentro de clase de roca tipo suelo, como se muestra a continuación.

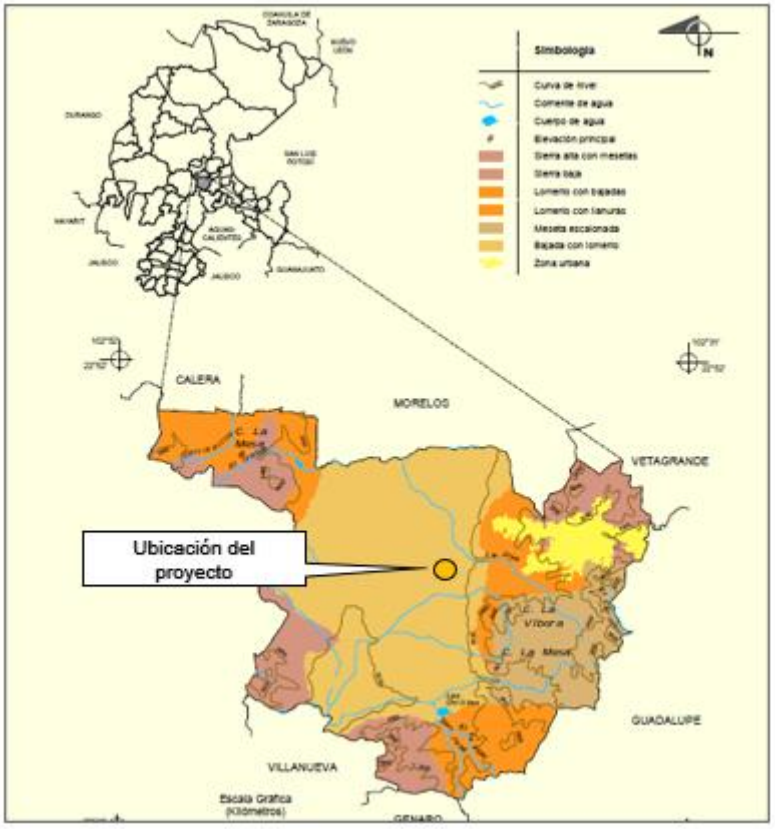



**Fuente:** Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zacatecas, Zac.

**Figura III. 13.-** Geología del sitio del proyecto.

## Características del relieve.

Respecto al relieve de la zona de estudio, se ubica en la provincia de Sierra Madre Occidental, subprovincia de Sierras y Valles Zacatecanos sobre el sistema de topoformas lomerío con bajadas.

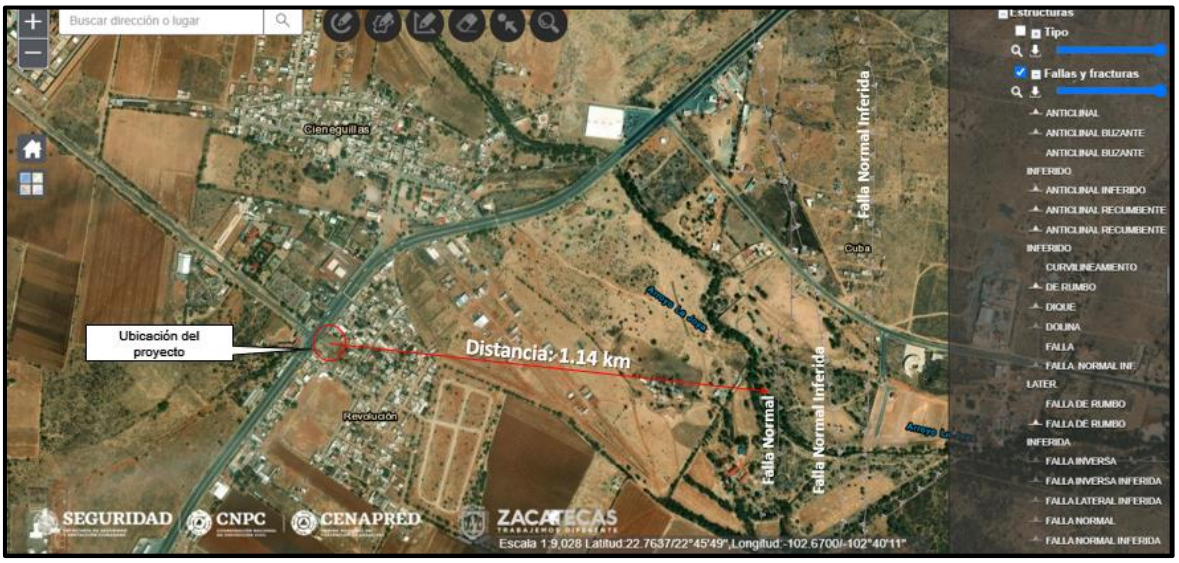



**Fuente:** Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Zacatecas, Zac.

**Figura III.14.-** Relieve del sitio del proyecto.

## Presencia de fallas o fracturamientos.

Falla es la ruptura de la corteza en donde si ha habido desplazamiento entre los bloques. En el área de estudio se encuentran fallas laterales y fallas normales donde la diferencia es la dirección que toma la corteza. Para este apartado se localizó en el mapa correspondiente según la información de INEGI.




Fuente: Atlas de Riesgo de Zacatecas.

**Figura III. 15.-** Peligros por fallas geológicas en el municipio de Zacatecas.

**· Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

**Sismicidad.**

De acuerdo con la regionalización de la República Mexicana proporcionado por la CFE,2015, dentro del sistema de Atlas de Riesgo del CENAPRED (Figura III.14.) con relación a la sismicidad, el área de estudio está considerada por estar en la "Zona Sísmica Baja" no se considera de alto riesgo, donde registros históricos indican que no se han reportado sismos de gran intensidad y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g).

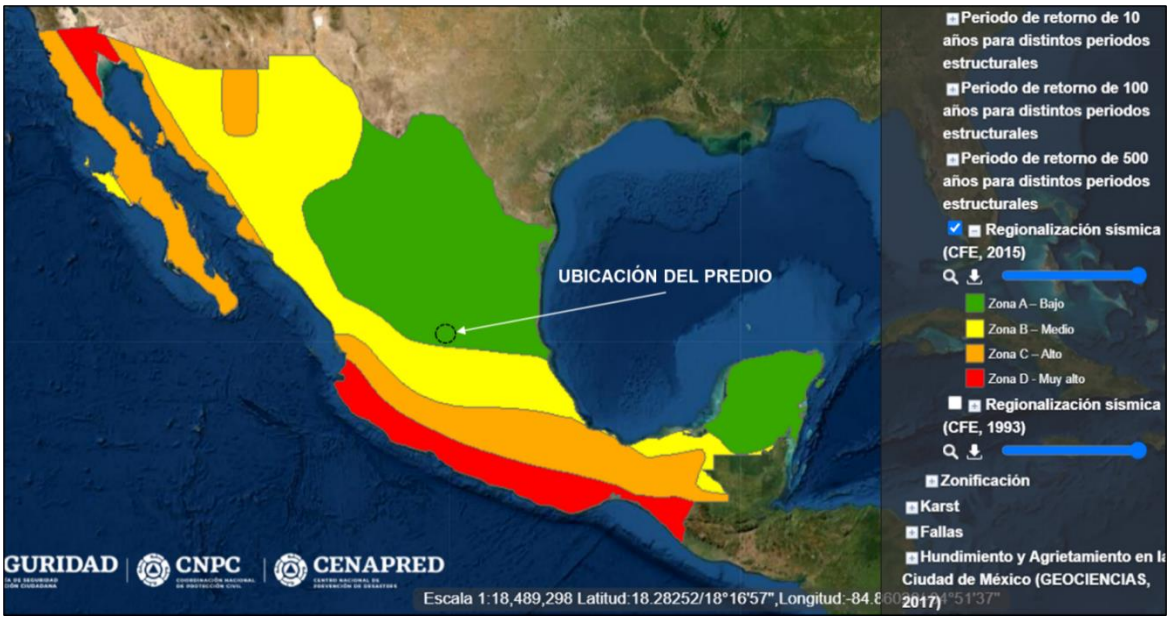



**Figura III.16.** Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

**Deslizamientos.**

Los deslizamientos ocurren con mayor frecuencia en terrenos de pendiente pronunciada y desprovista de vegetación, cabe hacer mención que la zona del proyecto no presenta pendientes pronunciadas, ya que el terreno es plano, como se puede observar en la memoria fotográfica del presente estudio, al encontrase sobre relieve de tipo bajada con lomerío.

**Derrumbes.**

Los derrumbes son movimientos de tierra, de forma rápida, violenta y espectacular que se producen en fuertes pendientes, originados por la gravedad o por saturación de agua, por la forma del relieve presente en la zona del proyecto, este peligro no se contempla, debido que el manto freático se encuentra después de los 10 metros de profundidad, además que en el área no se presentan actividades mineras, ni elevaciones de tierra.

**Posible actividad volcánica.**

El territorio mexicano forma parte del cinturón de fuego del pacífico, región del planeta en la que se encuentra la mayoría de los volcanes activos. En México la mayor parte del volcanismo ocurre en el cinturón volcánico trans mexicano en el cual se asientan los volcanes activos más importantes del país. Sin embargo, también existen volcanes en otras regiones por lo que puede decirse que el fenómeno se presenta distribuido ampliamente por todo el territorio nacional. Sorprendentemente México cuenta solamente con doce volcanes activos, entre los cuales se encuentran el Popocatépetl, el Volcán de Colima y el Chichón que están considerados entre los volcanes más activos de América. Sin embargo, no hay que subestimar la existencia en México de numerosos volcanes en estado de quietud, los cuales representan un peligro latente. (José Luís Macías Vázquez, Instituto de Geofísica, UNAM, 2004).

La zona de estudio se encuentra al norte de lo que se llama el cinturón de fuego y que pasa por el centro sur del país, por lo que al estar fuera de zonas volcánicas, no existe riesgo por este concepto.

**C). - Suelo.**

**· Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.**

El tipo de suelo presente en la zona del proyecto es de tipo Phaeozem (del griego *phaios*, oscuro y del ruso *zemlja*, tierra) también se forman sobre material no consolidado. Se encuentran en climas templados y húmedos con vegetación natural de pastos altos o bosques. Son suelos oscuros y ricos en materia orgánica, lo que les confiere un alto potencial agrícola; sin embargo, las sequías periódicas y la erosión eólica e hídrica son sus principales limitantes. Se utilizan intensamente para la producción de granos (soya, trigo y cebada, por ejemplo) y hortalizas, y como zonas de agostadero cuando están cubiertos por pastos. A nivel mundial,

ocupan alrededor de 190 millones de hectáreas, de las cuales alrededor de una cuarta parte se encuentra en las pampas argentinas y uruguayas (FAO, 2001). En México, se distribuyen en porciones del Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Península de Yucatán, Guanajuato y Querétaro, principalmente.

El suelo presenta un horizonte árgico en, cuya totalidad, la CIC es como mínimo de 24 cmol(c)/kg de arcilla y su saturación en bases del 50 % o superior hasta una profundidad de 100 cm.

Conforme a la Carta de Edafológica, Serie II, escala 1: 250 000, Zacatecas F13-6, proporcionado por el INEGI, la superficie donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio, se encuentra sobre tipo de suelo PHlvptn + CLlvcco + KSccopcn/2, la cual es suelo dominante de grupo de suelo Phaeozem con calificador Lúvico + segundo grupo Calcisol (CL) y calificador lúvico/ clase de textura media, conforme al sistema de clasificación de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo, World Reference Base for Soil Resources 1999, por sus siglas en ingles (WRB) adecuado por el INEGI (2000) para las condiciones de México.

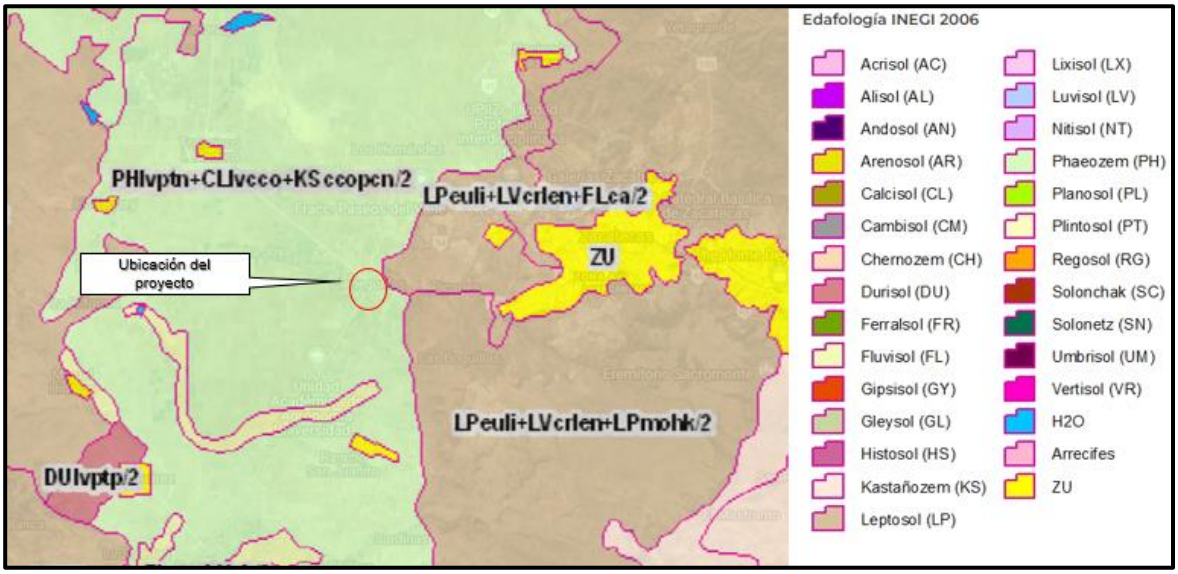


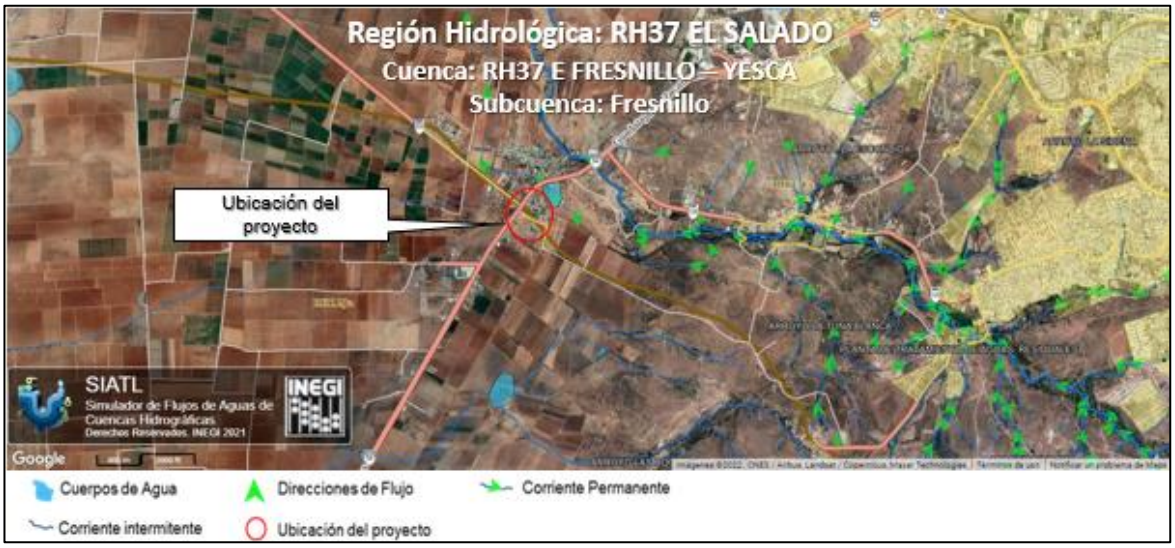

**Figura III.17.** Edafología de la zona del proyecto.

**D). - Hidrología Superficial y Subterránea.**

**· Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).**

En el territorio municipal de Zacatecas colindan dos Regiones Hidrológicas, la Lerma-Santiago y El Salado, la primera abarca el 53.5 % y la segunda el 46.5% de la superficie total del municipio. Las corrientes de agua con que cuenta son: Machines-Chilitas, La Joya-Cieneguitas, Las Boquillas, De Abajo, El Crespo-El Molino, Temazcales-Manzanillas, y El Tezcal. Las principales cuerpos de agua que se encuentran en el municipio son las presas Las Chilitas, Calerilla y El Mirador, con 2200, 1500 y 0.6 millones de metros cúbicos de capacidad total de almacenamiento, respectivamente.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL) el predio del proyecto, se ubica en la en la Región Hidrológica RH37 El Salado, dentro de la cuenca "E" Fresnillo - Yesca y específicamente dentro de la subcuenca "c" Fresnillo con un coeficiete de escurrimiento del 0 – 0.5%.




**Fuente:** INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

**Figura III.18.** Región Hidrológica del Proyecto.

**· Hidrología Subterránea.**

El acuífero se ubica dentro de la Región Hidrológica No. 37 El Salado, cuenca Fresnillo - Yescas, subcuenca Fresnillo. Corresponde a una cuenca cerrada de forma irregular, ligeramente alargada, con orientación norte-sur; delimitada en general por el parteaguas que forma la Sierra de Zacatecas en su porción oriental, y la Sierra de Fresnillo y algunos cerros y lomeríos de poca elevación en su región occidental.

En el área no existen corrientes superficiales importantes, únicamente pequeños arroyos de régimen intermitente; entre los que destaca el arroyo "La Joya", originado por la confluencia de los arroyos El Bote, Rancho Nuevo y El Molino; el arroyo Calera, formado por los arroyos Carrizalillo y Hornitos; el arroyo de Enmedio y el arroyo Plateros. Todos ellos escurren a las lagunas Santa Ana y Sedano. El drenaje es dendrítico y concéntrico hacia el centro de la cuenca, para continuar con dirección norte, hacia las lagunas Santa Ana y Sedano, que son los cuerpos de agua de mayor importancia.

Existen pocos aprovechamientos de agua superficial, de reducida capacidad, pero de gran importancia para la zona, entre los que destacan las presas Arroyo de En medio, Bordo Toribio, Calera, la Bomba, Los Chilitos y El Peñasco, que en total suman una capacidad de almacenamiento de 13.2 $hm^3$ anuales, para el beneficio de 1,649 hectáreas de cultivo.

De acuerdo con la información geológica, geofísica, hidrogeológica y piezométrica existente, y por correlación con otros acuíferos vecinos que tienen el mismo, origen, evolución y constitución geológica, se puede establecer la presencia de un acuífero de tipo libre, heterogéneo y anisótropo, que presenta condiciones locales de semiconfinamiento, constituido en su porción superior por sedimentos aluviales y fluviales, de granulometría variada, conglomerados y depósitos lacustres, cuyo espesor puede alcanzar hasta 400 m en el centro de los valles tectónicos. La

porción inferior se aloja en una secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento. A mayor profundidad las calizas y areniscas representan un acuífero potencial que puede presentar condiciones de semiconfinamiento, debido a que están sobreyacidas y alternadas con lutitas y limolitas. Se pueden distinguir tres medios diferentes por donde circula el agua subterránea: El medio poroso con permeabilidad primaria y secundaria e intergranular y de fracturas, el medio fracturado con permeabilidad secundaria y el medio de doble porosidad con permeabilidad combinada, intergranular y de fracturas.

El volumen de extracción conjunto calculado asciende a 176.5 $hm^3$ anuales, de los cuales 159.2 $hm^3$ (90.2 %) se destinan al uso agrícola, 11.1 $hm^3$ (6.3%) para abastecimiento de agua potable, 1.1 $hm^3$ (0.6%) para usos pecuario y doméstico y 5.1 $hm^3$ (2.9%) para uso industrial.

**· Zona marina.**

El área de influencia al proyecto referido, se encuentra lejana de la línea de costa del Golfo de California, este elemento natural no es preponderante para el desarrollo del presente proyecto, y por consiguiente no se desarrolla.

**· Zona costera (lagunas costeras y esteros).**

El proyecto se encuentra distante de ecosistemas costeros de agua salobre (lagunas costeras, estuarios, deltas, marismas), por lo que éste apartado no aplica.

## 1.3. Medio biótico.

### A). - Vegetación terrestre y/o acuática.

De acuerdo a la SEMARNAT, Delegación Zacatecas, Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental, Unidad de Vida Silvestre, el municipio de Zacatecas pertenece a la región geográfica Neártica.

Las principales especies silvestres se encuentran en el municipio son: Nopal cardón, nopal duraznillo, nopal rastrero, cardenche, mezquite, huisache, zacate navajito, palma, álamo, sauce, garabatillo, maguey, engorda cabra y biznaga. Cabe mencionar que la vegetación original de la cabecera municipal consistía en pinos y encinos, la cual se perdió rápidamente, este hecho lo registra a principios del siglo XVII Don Alonso de la Mota y Escobar, Obispo de la Nueva Galicia.

· **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.**

De acuerdo a la 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

**B). - Fauna.**

· **Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.**
El componente faunístico del área de estudio, relacionados estrechamente con los tipos de vegetación existentes y las áreas rurales encontramos las siguientes especies de aves, reptiles y mamíferos: tortolita *(Columbina inca)*, paloma ala blanca *(Zenaida asiatica)*, cuervo *(Corvus corax)*, urraca *(Quiscalus mexicanus)*, tordo *(Molothrus ater)*, codorniz *(Callipepla squamata)*, halcón chapulinero *(Falco sparverius)*, pichón (*Columba livia*), pájaro carpintero (*Melanerpes aurifrons*), papamoscas negro (*Sayornis nigricans*), golondrina (*Hirundo rustica*), matraca (*Campylorhynchus brunneicapillus*), saltapared (*Catherpes mexicanus*), cenzontle (*Mimus polyglottos*), chinito (*Bombycilla cedrorum*), verdugo (*Lanius ludovicianus*), gorrión azul (*Guiraca caerulea*), tordo charretero (*Agelaius phoeniceus*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), conejo (*Sylvilagus sp.*), liebre (*Lepus sp.*), zorra

(*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), mapache (*Procyon lotor)*

**Tabla III.57.-** Listado de especies de aves más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

| Aves | |
|---|---|
| **Nombre Común** | **Nombre Científico** |
| tortolita | *Columbina inca* |
| paloma ala blanca | *Zenaida asiatica* |
| cuervo | *Corvus corax* |
| urraca | *Quiscalus mexicanus* |
| tordo | *Molothrus ater* |
| codorniz | *Callipepla squamata* |
| halcón chapulinero | *Falco sparverius* |
| chichicuilote | *Actitis macularia* |
| pichón | *Columba livia* |
| pájaro carpintero | *Melanerpes aurifrons* |
| papamoscas negro | *Sayornis nigricans* |
| golondrina | *Hirundo rustica* |
| matraca | *Campylorhynchus brunneicapillus* |
| saltapared | *Catherpes mexicanus* |
| cenzontle | *Mimus polyglottos* |
| chinito | *Bombycilla cedrorum* |
| verdugo | *Lanius ludovicianus* |
| gorrión azul | *Guiraca caerulea* |
| tordo charretero | *Agelaius phoeniceus* |
| gorrión doméstico | *Passer domesticus* |

**Tabla III.58.-** Listado de especies de mamíferos más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

| Mamíferos | |
|---|---|
| **Nombre Común** | **Nombre Científico** |
| ardilla gris | *Sciurus aureogaster* |
| conejo | *Sylvilagus sp* |
| liebre | *Lepus sp.* |
| zorra | *Urocyon cinereoargenteus* |
| coyote | *Canis latrans* |

| | |
|---|---|
| tlacuache | *Didelphis virginiana* |
| mapache | *Procyon lotor* |
| Gato montes | *Felis silvestris* |

**Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.**

De acuerdo a la 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies faunística que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

Cabe mencionar que dentro del predio destinado para la estación de servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., no existe vegetación que pudiese ser monitoreada e identificada.

## 1.4 Medio socioeconómico.

### A. Demografía

Cieneguillas es una localidad del estado mexicano de Zacatecas, localizada en el centro del estado y forma parte del municipio de Zacatecas, tiene un total de 2,753 habitantes lo que la convierte en la segunda localidad más poblada del municipio, tras la cabecera municipal y capital del estado, la ciudad de Zacatecas con la cual se encuentra prácticamente conurbada.

El municipio de Zacatecas de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2020 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía tiene una población total de 149 607 habitantes de los cuales 71 972 son hombres y 77 635 son mujeres.

El municipio de Zacatecas tiene un total de 70 localidades, las principales y el número de habitantes en 2020 son las siguientes:

**Tabla III. 59.-** Tendencias de población municipal.

| Localidad | Población |
|---|---|
| Total Municipio | 149 607 |
| Zacatecas | 138 444 |
| Cieneguillas | 2 753 |
| Gonzalez Ortega (Machines) | 944 |
| La Pimienta | 840 |
| Benito Juárez (San Cayetano) | 820 |
| Francisco I. Madero | 728 |
| García de la Cadena (El Visitador) | 625 |
| El Maguey | 453 |
| Las Chilitas | 432 |

**Población económicamente activa.**

La Población Económicamente Activa (PEA) en el municipio, para 2020 según registros censales de ese año, fue de 67 mil 919 habitantes, es decir, el 49.91 % de la población total. De la PEA 66 mil 278 se encontraban ocupados y 1641 desocupados, representando una tasa de desempleo del 1.89%. Mientras que en la localidad de Cieneguillas la población económicamente activa mayor a 12 años es de 1,102 habitantes.

Comportamiento de la PEA por nivel de ingreso

Las personas que durante un tiempo determinado realizaron alguna actividad laboral son: 28.08% de la población económicamente activa trabajó menos de 32 horas, 18.04% de 33 a 40 horas, 16.93% de 41 a 48 horas y 33.27% de 49 horas y más.

**Tabla III. 60.-** Distribución según horas trabajadas en la semana de referencia año 2000.

| Concepto | Población ocupada | Menos de 32 horas | De 33 a 40 horas | De 41 a 48 horas | De 49 y más horas |
|---|---|---|---|---|---|
| Total | 1175 | 330 | 212 | 199 | 391 |
| Porcentaje | 97.18 | 28.08 | 18.04 | 16.93 | 33.27 |

Para conocer la situación del municipio, se hará un panorama socioeconómico comparado del municipio de Zacatecas en relación al Estado de Zacatecas y frente el promedio de los municipios comparados (pmc), que son Guadalupe, Fresnillo y Calera. Se toman como referencia una serie de indicadores sociodemográficos agrupados en las categorías: niveles de bienestar, perfil laboral, concentración del ingreso, distribución de la población por tipo de localidades y finanzas públicas locales. Luego, mediante coeficientes de localización se contrasta al municipio con el promedio de los municipios comparados y con la entidad. Se debe identificar la especialización productiva, por ramas de actividad, del municipio a partir del personal ocupado afín de ver las actividades de mayor productividad, o bien, cuáles demandan más empleo.

El municipio de Zacatecas presenta un nivel de educación 22 por ciento superior al pmc y 33 por ciento superior al nivel estatal. La instrucción pos básica además de una medida de bienestar también pudiera ser una medida de la calificación de la fuerza de trabajo, ahora bien, el porcentaje de la población mayor de 18 años, con educación pos básica en Zacatecas es 65 por ciento superior al del pmc, y 105 por ciento superior al del estado. La desocupación en Zacatecas es 25 por ciento inferior que el pmc, de manera análoga, la desocupación es 43 por ciento mayor a nivel estatal.

El porcentaje de viviendas que cuentan con drenaje en Zacatecas es 4 por ciento mayor al del pmc y 9 por ciento mayor que el estatal. De la misma forma, es mayor en 13 por ciento el porcentaje de viviendas con agua entubada respecto al pmc y 25 por ciento mayor que en el Estado. En cuanto a la cobertura del servicio de electricidad, no hay diferencias entre el municipio, en el pmc y en el estado.

**Tabla III. 61.-** Porcentajes de trabajadores en el municipio.

| Variables | Zacatecas / pmc | Zacatecas / estado |
|---|---|---|
| **Perfil laboral** | **CL** | **CL** |
| % Profesionistas, técnicos y administrativos. | 1.66 | 1.91 |
| Trabajadores agropecuarios. | 0.23 | 0.14 |
| Trabajadores en la industria. | 0.93 | 0.97 |
| Comerciantes o dependientes. | 0.78 | 0.84 |

**Fuente:** Plan Municipal de Desarrollo de Zacatecas 2019 – 2021.

**Medios de comunicación.**

El estado de Zacatecas cuenta con una infraestructura del transporte variada que ha crecido a lo largo de los años; para el 2016 la longitud de la red carretera en total estatal fue de 12,011 kilómetros, comprendiendo carreteras federales, carreteras estatales, caminos rurales y brechas mejoradas. El municipio de Zacatecas cuenta con una longitud de la red carretera de 137 kilómetros, de los cuáles 50 km son trocal federal pavimentada, 58 km de alimentadoras estatales pavimentadas, y 29 km de caminos rurales revestidos (INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017). En la red ferroviaria, para 2016 el estado contó con 671 km, de los cuáles 584 km son troncales y ramales, 81 km secundarias y 5 km particulares. En cuestión de aeropuertos y aeródromos, el estado cuenta con un aeropuerto y 8 aeródromos, de los cuáles, el aeropuerto se localiza en el municipio de Morelos y los aeródromos en Calera, Fresnillo, Huanusco, Mazapil, Tlaltenango y Villa de Cos (INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017).

La ciudad se encuentra comunicada por 3 grandes accesos, el primero es la carretera a Guadalajara saliendo al suroeste, después al noroeste con la salda a Torreón – Fresnillo – Monterrey y al este a la salida a la Ciudad de Guadalupe con Aguascalientes. Cuenta con libramientos, el más importante de tránsito pesado que va desarrollándose en las faldas del cerro de la Virgen formando así el tramo de mayor índice de accidentes con factores de riesgo. Existen vialidades al norte de la ciudad que delimitaron su crecimiento y que sirven también como paseo escénico. Sin embargo, dada la topografía y el crecimiento urbano existe la necesidad de reubicar el libramiento de tránsito pesado por una nueva vialidad más al sur. Es importante destacar que es el único municipio del estado que tiene comunicadas todas sus comunidades por caminos asfaltados.

· **Teléfonos, telégrafos, correos y otros.**

Constituidos por empresas cuyos servicios de transmisión, información y mensajes permiten la interacción entre la sociedad e instituciones, ahorrando tiempo y recursos para el desempeño de actividades que respaldan el desarrollo socioeconómico y la integración social, nacional e internacional. Las oficinas de correos, telégrafos y teléfonos prestan sus servicios al interior de la presidencia municipal juntas usufructúan perfectas condiciones, por último, una caseta de telefonía en la zona centro.

**Pobreza y marginación.**

De acuerdo con los resultados de la medición de la pobreza 2018, el 46.8% de la población de la entidad vivía en situación de pobreza, es decir, 755,200 personas3, aproximadamente. De este universo, el 43.4% (cerca de 700,800 personas) estaba en situación de pobreza moderada, mientras que el 3.4% de la población se encontraba en situación de pobreza extrema (alrededor de 54,400 personas). El porcentaje de pobreza en Zacatecas es 4.8 puntos porcentuales mayor que el porcentaje nacional (41.9%).

En ese mismo año, el porcentaje de población vulnerable por carencias sociales en Zacatecas fue de 28.7%, es decir, 463,900 personas, aproximadamente, presentaron al menos una carencia. Al mismo tiempo, 7.7% de la población era vulnerable por ingresos, lo que significa que alrededor de 124,800 personas no tenían los ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas.

Finalmente, la población no pobre y no vulnerable de la entidad federativa representó el 16.8%, aproximadamente 271,100 personas.

De 2008 al 2018, la pobreza en Zacatecas disminuyó 3.4 puntos porcentuales al pasar de 50.1% a 46.8%. Sin embargo, en términos absolutos, cerca de 13,000 personas más están situación en un plazo de diez años. En contraste, la pobreza a nivel nacional se redujo 2.4 puntos porcentuales en este periodo, al pasar de 44.4% a 41.9%.

Es importante considerar que, de 2008 a 2014, la pobreza a nivel nacional aumentó 1.8 puntos porcentuales como efecto de la crisis financiera de 2008-2009 y la volatilidad de los precios de los alimentos, y entre 2014 y 2018 fue que la pobreza empezó a disminuir debido de una reducción importante en la inflación.

**Tabla III.62.-** Indicadores Socioeconómicos en el Municipio.

| INDICADORES | Estado | Zacatecas |
|---|---|---|
| Población total | 1 579 209 | 146 147 |
| % Población de 15 años o más analfabeta | 4.42 | 1.25 |
| % Población de 15 años o más sin primaria completa | 19.31 | 8.32 |
| % Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado | 4.17 | 0.54 |
| % Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica | 0.62 | 0.16 |
| % Ocupantes en viviendas sin agua entubada | 3.13 | 1.86 |
| % Viviendas con algún nivel de hacinamiento | 24.99 | 15.11 |
| % Ocupantes en viviendas con piso de tierra | 1.25 | 0.22 |
| % Población en localidades con menos de 5 000 habitantes | 48.19 | 6.63 |
| % Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos | 45.40 | 28.48 |
| Índice de marginación | 0.01000 | -1.785 |
| Grado de marginación | Medio | Muy bajo |
| Lugar que ocupa en el contexto estatal | N.a | 58 |
| Lugar que ocupa en el contexto nacional | N.a | 2430 |

Fuente: CONAPO. Índice de marginación 2015

· **Infraestructura y medio ambiente.**

En relación con la información más reciente sobre plantas de tratamiento, el Inventario SAMA (2017) tiene registradas 69 plantas operando, 20 plantas fuera de operación y seis en proceso de construcción. Del total de las plantas construidas en el estado, 31 se encuentran en zonas urbanas y 61 en zonas rurales, tres son plantas privadas (las plantas privadas son Bernardez, Zona Militar y Minera Proaño en Fresnillo). Las plantas se distribuyen a lo largo de 58 municipios. Fresnillo es el municipio con mayor número de plantas de tratamiento (seis); Pinos y Tabasco con cuatro plantas cada uno; Genaro Codina, Sain Alto, Villa García y Villanueva con tres plantas cada uno.

**Tabla III.63.-** Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados, vehículos utilizados para su recolección y puntos de descarga de aguas residuales sin tratamiento.

| Municipio | Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados (Kilogramos) | Vehículos utilizados para la recolección de residuos sólidos urbanos | Puntos de descarga de aguas residuales municipales sin tratamiento |
|---|---|---|---|
| Zacatecas | 110,000 | NA | NA |
| **Estado** | **1,142,178** | **236** | **202** |

**Fuente:** INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2019.

**Tabla III.64.-** Plantas de tratamiento en operación, capacidad instalada y volumen tratado de aguas residuales por municipio y tipo de servicio.

| Municipio / Tipo de Servicio | Plantas de tratamiento en operación | Capacidad instalada (Litros por segundo) | Volumen tratado (Millones de metros cúbicos) |
|---|---|---|---|
| **Zacatecas** | **4** | **12** | **0.3** |
| Público | 4 | 12 | 0.3 |
| **Estado** | **88** | **2,102.6** | **52.8** |
| Público | 63 | 1,801 | 43.9 |
| Privado | 25 | 301.6 | 8.9 |

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2019.
NS: No Significativo.

**Salud.**

Se caracteriza por la prestación de servicios generales encaminados a brindar seguridad social a la población, la localidad cuenta con un centro de salud ubicada en la calle 16 de septiembre perteneciente a los Servicios de Salud de Zacatecas.

**Tabla III.65.- Población derechohabiente de las instituciones del sector público.**

| **Población derechohabiente de las instituciones del sector público de salud por municipio de residencia habitual del derechohabiente según institución** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Al 31 de diciembre de 2017** | | | | | |
| Municipio | Total | IMSS | a/ | ISSSTE | SEDENA |
| **Estado** | **888 240** | **688 799** | | **187 783** | **11 658** |
| Zacatecas | 293 294 | 238 765 | | 54 529 | ND |

Los indicadores de salud permiten identificar que la esperanza de vida al nacer en el Estado de Zacatecas es de 75.5 años, mientras que a nivel nacional esta se encuentra en 75.2 años.

Diferenciándose por sexo, a nivel estatal, para los hombres es de 73.0 años y para las mujeres es de 78.1 años, siendo más altas en comparación con la Nacional, que para los hombres es de 72.6 y 77.8 para las mujeres.

Se identifica entonces, que en el estado se cuenta con una esperanza de vida más alta en ambos sexos, en comparación con los datos nacionales, pero es aún mayor para las mujeres.

**Educación.**

En el 2015, en el municipio de Zacatecas se contó con una población de 138,544 habitantes de 3 años y más edad. En el rango de edad de 3 a 14 años se contó con 29,145 habitantes, de los cuales el 91.82% asistió a la educación escolar, el 7.74% no contó con educación escolar y el restante 0.44 No se especifica. El rango 15 a 17 años le constituyo un número de 7,129 habitantes, con el 79.94% de estudiantes y 20.06% que No asiste a la educación escolar; En el rango de edad de 18 a 29 el número de la pobladores fue de 33,531 habitantes, con una población estudiante del 40.13% en actividad escolar, un 59.75% que No asiste a la educación escolar y el 0.12% que no se encontró especificado; finalmente el rango de 30 y más años de edad con 68,739 habitantes, con el 2.86% de población en condición de estudiante, el 96.99% que No asiste y el 0.14% no especificado.

Estos datos permiten identificar un proceso de disminución de la población involucrada en educación escolar y el incremento de población que de manera importante no cuenta con asistencia escolar, percibiéndose que se presenta a partir de los 15 años de edad aproximadamente. Este resultado permite identificar que en el municipio de Zacatecas del total de la población de 3 años y más, el 34.56% asiste a la Educación Escolar, mientras que el 65.24% no asiste; y sólo el 0.19% no se encuentra especificado. Esta disminución de la población desde la edad adolescente, se puede concebir con la deserción escolar a nivel de educación

básica en secundaria y bachillerato, la cual puede estar asociada al propio proceso de adolescencia, implicando la confrontación de las figuras de autoridad, reglas y normas, no únicamente hacia padres de familia, sino hacia la institución escolar, que aunado a la oferta del consumo de drogas se favorece la experimentación del consumo y el uso múltiple de sustancias, implicando una menor atención a las exigencias escolares, bajo rendimiento y deserción escolar.

**Tabla III. 66.-** Población de 3 años y más, por condición de asistencia escolar.

| Grupos de edad | Población de 3 años y más | Condición de asistencia escolar | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Asiste | No asiste | No especificado |
| 3 a 4 | 29, 145 | 91.82 | 7.74 | 0.44 |
| 15 a 17 | 7,129 | 79.94 | 20.06 | 0.00 |
| 18 a 29 | 33,531 | 40.13g | 59.75 | 0.12 |
| 30 y mas | 68,739 | 2.86 | 96.99 | 0.14 |
| Total | 138, 544 | 34.56 | 65.24 | 0.19 |

Fuente: Tabulados Zacatecas. Educación. México. 2016

**Aspectos económicos.**

**· Ingreso per cápita por rama de actividad productiva, población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad, salario mínimo vigente, PEA que cubre la canasta básica.**

**Ingreso per cápita.**

La Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI), estableció el salario mínimo que rigen el país, en el área del resto del país este es de 141. 70 pesos, siendo un aumento anual del 15% respecto al 2020.

**Actividades Productivas**

Zacatecas recibió 5.9 millones de dólares por concepto de inversión extranjera directa (IED) en 2011. La industria manufacturera fue el principal destino de la inversión extranjera directa recibida por el estado en el año de referencia. Zacatecas forma parte del recién creado Corredor Económico del Norte de México, integrado por los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas.

La PEA de 12 años en adelante es de 358,449 personas, esto es el 37.5%, ubicando a Zacatecas 11.8 puntos por debajo de la media nacional, que es de 49.3%. Sobresale la población económicamente inactiva, donde 62 de cada cien personas no trabajan, lo que nos ubica 12 puntos arriba el parámetro nacional. La población ocupada, es de 353,628 personas (98.66%) de las cuales el 53.2% son empleados y obreros, el resto trabaja por su cuenta o está en otra situación. En esta misma categoría sobresalen las mujeres, donde 68 de cada cien trabajan como empleadas y obreras. La población ocupada se encuentra distribuida de la manera siguiente: 73,126 personas en el sector primario, 94,549 en el sector secundario y 174,981 en el sector terciario; en este último se concentra casi el 50% de la población ocupada.

**Sector primario.**

Están clasificadas como primarias: la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la minería, etc.

Agricultura

Los productos agrícolas que se cosechan son cereales (la producción de los cuales depende de la intensidad de las precipitaciones), y el maguey, el cual depende de la irrigación de los valles bajos, y que se desenvuelve con facilidad en climas secos.

De acuerdo a las cifras del Censo del 2000, se sembraron en el Estado 1'303,564 hectáreas, de las cuales a los cultivos cíclicos corresponden 1'241,824 hectáreas, y a los perennes apenas 61,735. Dentro de los cíclicos la mayor superficie se siembra de fríjol 755,615 hectáreas pero dado la baja o depresión del precio de esta leguminosa se espera que se sembrara una menor superficie en el futuro próximo. Cabe mencionar que en la siembra de maíz fue de 356,166 hectáreas, 64,177 de avena forrajera; 34,150 de chile, 5,248 de cebada, 4,025 de avena, además de siembra de sorgo, cebolla, ajo, etc. Por lo que respecta a los perennes

se siembran 22,012 hectáreas, de durazno, 14,181 de nopal, 8,605 de alfalfa, 5,246 de guayaba etc.

Los cultivos cíclicos que más se siembran son: fríjol, maíz, avena forrajera, chile y cebada. Además se siembran avena, sorgo, cebolla, ajo, durazno, nopal, alfalfa y guayaba. En total, se usan 1,303,564 hectáreas para la agricultura.

Ganadería y pesca

La ganadería es también prioritaria en la economía pues el estado de Zacatecas cuenta con grandes extensiones de agostadero 5'388,434 hectáreas susceptibles de aprovecharse en actividades ganaderas. De acuerdo al Censo del año 2000, se producen anualmente 1'037,287 cabezas de ganado bovino, entre: producción de carne, leche,245,762 cabezas de porcino, 310,023 de cabezas de ganado ovino; 546,414 caprinos; 209,707 equinos entre caballos, asnos y acémilas; 1,862,726 aves gallináceas y 30,442 guajolotes y 46,426 colmenas entre rústicas y modernas. Cabe destacar que a pesar de que el Estado carece de litorales, el volumen de captura de productos acuícola es de 5,095 toneladas destacando la tilapias, la carpa, el bagre y la lobina.

Silvicultura

Con respecto a la silvicultura se obtienen 58,344 $m^3$ en rollo de productos forestales maderables, siendo los principales el encino y el pino.

Minería

La minería es por mucho una de las actividades más antiguas realizadas en Zacatecas, así como una de las más importantes, destacan principalmente la extracción de plata, oro, mercurio, hierro, zinc, plomo, bismuto, antimonio, sal, cobre, cuarzo, caolín, ónix, cantera, cadmio y Wollastonita. Las riquezas minerales del estado fueron descubiertas poco después de la conquista, y algunas de las minas (y las más famosas de México) datan de 1546. Las más productivas son las

minas de plata de Alvarado. Solo de esta mina se extrajeron más de 800 millones de dólares durante 1548 y 1867, según los registros que se han conservado. Hoy en día, México es el primer productor de plata del mundo.

Actualmente la zonas mineralizadas más importantes, contienen principalmente agregados minerales en forma de óxidos y sulfuros complejos de plomo, zinc y cobre, con pequeñas cantidades de plata y oro. Tales zonas están localizados principalmente en 13 distritos mineros, entre los que destacan por su importancia los de Fresnillo, Zacatecas, Concepción del Oro, Mazapil, Sombrerete y Chalchihuites, siendo más importante en estos últimos años Noria de Ángeles.

**Sector secundario.**

Este sector se refiere a las actividades industriales, aquellas que transforman los recursos del sector primario.

La manufactura es un sector de la economía en crecimiento, de estas la industria alimenticia y de bebidas es la más grande; de la industria manufacturera zacatecana sobresale la elaboración de cerveza, que además de aparecer como la actividad industrial más importante al aportar el 24.8% de la producción bruta total de la entidad y 26.6% de los activos fijos, también ocupa el primer lugar en la generación del valor agregado. asimismo destacan por su aportación al Producto, la actividad de Alimentos Bebidas y Tabaco con el 55.93%, seguido de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo con el 22.41%. Los productos que tuvieron mayor dinamismo en Zacatecas por su tasa de crecimiento anual fueron: los productos de minerales no metálicos, seguidos de los productos metálicos, maquinaria y equipo.

Actualmente se trata de consolidar el Parque Industrial de Fresnillo, al cual se dotó de infraestructura en su área de reserva territorial, con la urbanización de 15 hectáreas (ampliación del Parque Industrial Fresnillo), donde se obtuvo facilidad de acceso y conectividad para el establecimiento de nuevas empresas, también se han creado 10 nuevas naves industriales, de 500m2 cada una, totalmente acondicionadas para ese fin.

En el Parque Industrial Calera se realizan trabajos de nueva infraestructura, la cual se ejecuta en sus vialidades respecto a pavimentos, alumbrado público, cerco perimetral, módulos de acceso y parador de autobuses. La industria aeroespacial se instaló en Zacatecas. La empresa Grupo Everest, del sector de proyectos industriales de manufactura en México, ha consolidado la instalación de una empresa ancla, triumph group, dedicada a la manufactura de partes para aeronaves, ultimadamente como resultado de la inversión japonesa se inauguró otra empresa japonesa en la entidad llamada Koide Kokan México.

**Sector Terciario.**

Comercio

Cuenta con 48,257 unidades económicas, el 1.3 % del país, en cuando a ocupación emplea 174,368 personas, el 0.9% del personal ocupado de México. Del total del personal ocupado en la entidad, el 60 % (103 894) son hombres y el 40 % (70 474) son mujeres, en promedio, las remuneraciones que recibe cada trabajador al año en Zacatecas son de 72,211 pesos mexicanos, el promedio nacional es de $ 99,114.103

Turismo

Catedral de Zacatecas.

En la entidad, se registra la existencia de 265 hoteles y 6,815 habitaciones, 604 establecimientos de preparación en servicios de alimentos, bebidas, recorridos nocturnos de leyendas, tours en tranvías, servicio de guías por hora, entre otros servicios turísticos. El estado de Zacatecas posee comunidades coloniales con reconocimiento internacional como Zacatecas, capital del estado; Guadalupe, Fresnillo, Sombrerete y Jerez de García Salinas.

**Fiestas, Danzas y Tradiciones.**

Dentro del municipio se celebran dos tipos de fiestas: las religiosas y las civiles; aunque a veces, se relacionan y adquieren un carácter cívico-religioso.

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

### 1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

**a) Naturaleza del impacto.**

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es Adverso (-), los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o Benéfico (+), el proyecto trae beneficios al ambiente.

**b) Magnitud del impacto.**

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

**c) Duración del impacto.**

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: Temporal, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; Prolongado, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, Permanente, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

**d) Reversibilidad del impacto.**

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: Reversible, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, Irreversible, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

**e) Importancia del impacto.**

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

1.- Sin efecto significativo aparente.

2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.

3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.

4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.

5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.

6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a corto plazo.

7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.

8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.

9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de "Leopold"). A continuación, se describen cada una de las técnicas seleccionadas.

**Técnica de Listado Simple.**

El argumento para utilizar esta técnica de identificación, es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúnen para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.

b). - En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.

c). - En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún y/o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

a). - En la primera columna se lista la etapa del proyecto.

b). - En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.

c). - En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.

Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de "Leopold".

**Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de "Leopold").**

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

**Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).**

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos, los cuales son:

1.- Carácter del impacto.

2.- Magnitud del impacto.

3.- Duración del impacto.

4.- Reversibilidad del impacto.

5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).

2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.

3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.

5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el verde para los impactos temporales, el azul para los prolongados y el rojo para los permanentes.

6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.

10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en rojo representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos. El valor de los primeros aparecerá en rojo, mientras que el valor de los segundos aparecerá en verde.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (verde), prolongado (azul) o permanente (rojo); puntual (*), local (**) o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados.

## 2.-Impactos ambientales generados.

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

**Tabla III.67.-** Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

| Factor Ambiental | Componente Ambiental | | Impacto | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Si | No |
| Aire | 1 | Calidad del aire | X | |
| | 2 | Visibilidad | X | |
| | 3 | Nivel de ruido | X | |
| | 4 | Olor | X | |
| Geomorfología | 5 | Relieve y topografía | | X |
| | 6 | Bancos de material | | X |
| Suelo | 7 | Características físico-químicas | X | |
| | 8 | Erosión | X | |
| | 9 | Permeabilidad | X | |
| Hidrología superficial | 10 | Calidad | | X |
| | 11 | Uso | | X |
| | 12 | Hidrodinámica | | X |
| | 13 | Flujo | | X |
| Hidrología subterránea | 14 | Calidad | | X |
| | 15 | Uso | | X |
| | 16 | Recarga del acuífero | | X |
| Paisaje | 17 | Calidad paisajística | X | |

| Factor Ambiental | Componente Ambiental | | Impacto | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Si | No |
| Flora | 18 | Diversidad | | X |
| | 19 | Distribución | | X |
| | 20 | Abundancia | | X |
| | 21 | Especies de interés comercial | | X |
| | 22 | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | X |
| Fauna | 23 | Diversidad | | X |
| | 24 | Patrones de distribución | X | |
| | 25 | Abundancia | | X |
| | 26 | Especies de interés comercial | | X |
| | 27 | Especies de interés cultural | | X |
| | 28 | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | X |
| Socioeconomía | 29 | Empleo | X | |
| | 30 | Vivienda | | X |
| | 31 | Equipamiento y servicios | | X |
| | 32 | Economía regional | X | |
| | 33 | Economía local | X | |
| | 34 | Actividades productivas | X | |
| | 35 | Calidad y estilo de vida | X | |
| | 36 | Salud pública | X | |
| | 37 | Densidad de población | | X |
| | 38 | Medios de comunicación | | X |
| | 39 | Educación | | X |

Como se puede observar en la Tabla III.67., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 15 (38.46%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes (61.53 %) no tendrían ninguna relación.

En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En este se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

**Tabla III.68.-** Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

| Etapa | Actividad | | Impacto | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Si | No |
| Construcción | 1 | Preparación del sitio. | X | |
| | 2 | Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica). | X | |
| | 3 | Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios). | X | |
| | 4 | Uso de maquinaria y equipo. | X | |
| | 5 | Contratación de personal. | | X |
| | 6 | Residuos sólidos y líquidos. | X | |
| Operación y mantenimiento | 7 | Prueba y puesta en marcha. | | X |
| | 8 | Operación de la Estación de Servicio para venta al público de Gasolina Regular Extra-87 octanos y Diesel-45 octanos. | X | |
| | 9 | Mantenimiento a la Estación de Servicio (incluye tanques de almacenamiento y dispensario). | X | |
| | 10 | Transporte de personal y equipo. | X | |

En la Tabla III.68., se determinaron dos etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto.

**Tabla III.69.-** Matriz de Leopold (construcción).

| Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados | | Etapa de construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Preparación del sitio | | Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios. | | Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa oficinas, sanitarios. | | Uso de maquinaria y equipo | | Contratación de personal | | Manejo de residuos sólidos y líquidos | | | Sumatoria de magnitud | Sumatoria de importancia | Total |
| Aire | Calidad del aire | -1 | 1 | -1 | 1 | | | -4 | 2 | | | | | | 6 | 4 | **10** |
| | Visibilidad | -4 | 1 | | | | | -4 | 1 | | | | | | 8 | 2 | **10** |
| | Nivel de ruido | -6 | 2 | -1 | 1 | -1 | 1 | -6 | 2 | | | | | | 14 | 6 | **20** |
| | Olor | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geomorfología | Relieve y topografía | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bancos de material | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Suelo | Características físico-químicas | -5 | 4 | | | | | | | | | -1 | 1 | | 6 | 5 | **11** |
| | Erosión | -5 | 2 | | | | | -5 | 2 | | | | | | 10 | 4 | **14** |
| | Permeabilidad | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hidrología superficial | Calidad | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hidrodinámica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flujo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hidrología subterránea | Calidad | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recarga del acuífero | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Paisaje | Calidad paisajística | -5 | 4 | -1 | 1 | -1 | 1 | -4 | 1 | | | | | | 11 | 7 | **18** |
| Flora | Diversidad | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Distribución | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fauna | Diversidad | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Patrones de distribución | -3 | 6 | | | | | | | | | | | | 3 | 6 | **9** |
| | Abundancia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socioeconomía | Empleo | | | | | | | | | +7 | 2 | | | | 7 | 2 | **9** |
| | Vivienda | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Equipamiento y servicios | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Economía regional | | | | | | | | | +7 | 2 | | | | 7 | 2 | **9** |
| | Economía local | | | | | | | | | +6 | 2 | | | | 7 | 2 | **8** |
| | Actividades productivas | | | | | | | | | +1 | 1 | | | | 1 | 1 | 2 |
| | Calidad y estilo de vida | | | | | | | | | +1 | 1 | | | | 1 | 1 | **2** |
| | Salud pública | -1 | 1 | | | | | -1 | 1 | | | -1 | 1 | | 3 | 3 | **6** |
| | Densidad de población | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Medios de comunicación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Educación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sumatoria de magnitud | | 30 | | 3 | | 2 | | 24 | | 22 | | 2 | | | | | |
| Sumatoria de importancia | | 21 | | 3 | | 2 | | 9 | | 8 | | 2 | | | | | |
| Total de impactos negativos | | 51 | | 6 | | 4 | | 33 | | | | 4 | | | | | |
| Total de impactos positivos | | | | | | | | | | 30 | | | | | | | |
| **Orden de importancia** | | **1** | | **3** | | **4** | | **2** | | | | **5** | | | | | |

**Carácter del impacto**

**Adverso ( - )**

**Benéfico ( + )**

**Magnitud e importancia**

| A | B |
|---|---|

**A= Carácter**

**B= Importancia**

**Tabla III.70.-** Matriz de Leopold (construcción).

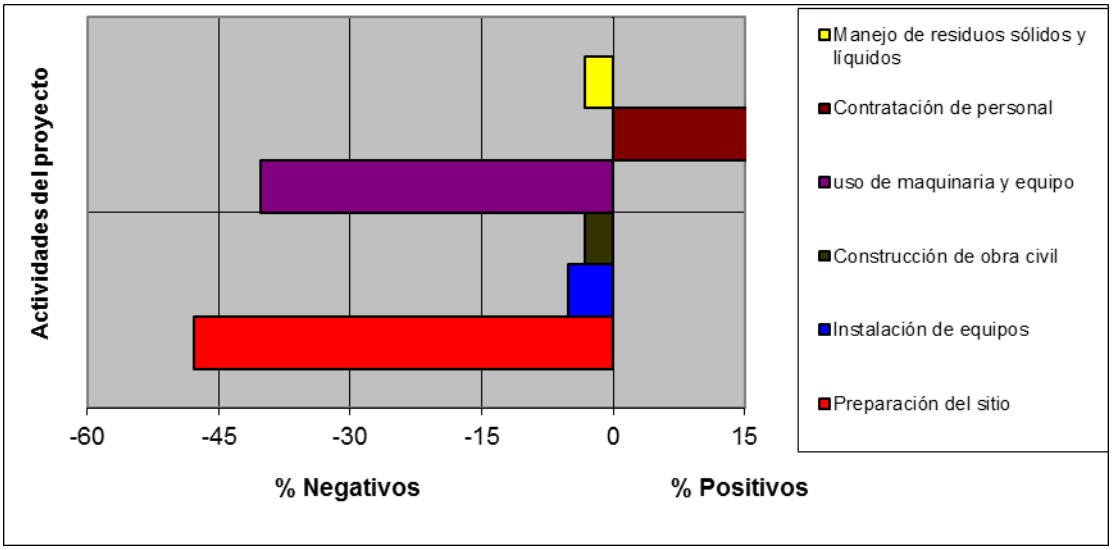
| Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados | | Etapa de construcción | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Preparación del sitio | Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, | Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, | Uso de maquinaria y equipo | Contratación de personal | Manejo de residuos sólidos y líquidos | | Sumatoria de magnitud | Sumatoria de importancia | Total |
| Aire | Calidad del aire | * | * | | * | | | | | | |
| | Visibilidad | * | | | * | | | | | | |
| | Nivel de ruido | * | * | * | * | | | | | | |
| | Olor | | | | | | | | | | |
| Geomorfología | Relieve y topografía | | | | | | | | | | |
| | Bancos de material | | | | | | | | | | |
| Suelo | Características físico-químicas | * | | | | | * | | | | |
| | Erosión | * | | | * | | | | | | |
| | Permeabilidad | | | | | | | | | | |
| Hidrología superficial | Calidad | | | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | | | |
| | Hidrodinámica | | | | | | | | | | |
| | Flujo | | | | | | | | | | |
| Hidrología subterránea | Calidad | | | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | | | |
| | Recarga del acuífero | | | | | | | | | | |
| Paisaje | Calidad paisajística | * | * | * | * | | | | | | |
| Flora | Diversidad | | | | | | | | | | |
| | Distribución | | | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | | | |
| Fauna | Diversidad | | | | | | | | | | |
| | Patrones de distribución | * | | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | | | |
| Socioeconomía | Empleo | | | | | *** | | | | | |
| | Vivienda | | | | | | | | | | |
| | Equipamiento y servicios | | | | | | | | | | |
| | Economía regional | | | | | *** | | | | | |
| | Economía local | | | | | *** | | | | | |
| | Actividades productivas | | | | | * | | | | | |
| | Calidad y estilo de vida | | | | | * | | | | | |
| | Salud pública | * | | | * | | * | | | | |
| | Densidad de población | | | | | | | | | | |
| | Medios de comunicación | | | | | | | | | | |
| | Educación | | | | | | | | | | |
| Sumatoria de magnitud | | | | | | | | | | | |
| Sumatoria de importancia | | | | | | | | | | | |
| Total de impactos negativos | | | | | | | | | | | |
| Total de impactos positivos | | | | | | | | | | | |
| **Orden de importancia** | | | | | | | | | | | |

| Duración del impacto | |
|---|---|
| Temporal | |
| Prolongado | |
| Permanente | |

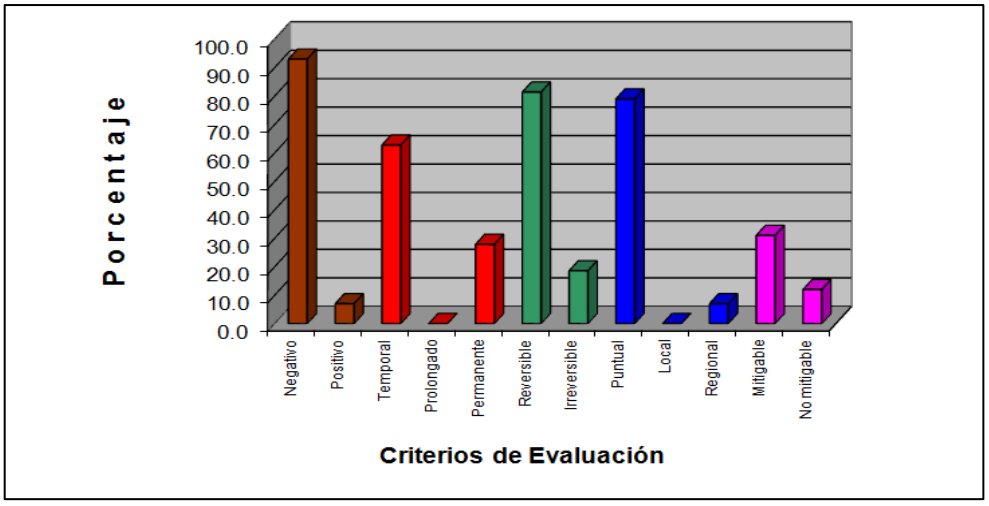
| Reversibilidad del impacto | |
|---|---|
| Reversible | |
| Irreversible | |

| Magnitud del impacto | |
|---|---|
| Puntual | (*) |
| Local | (**) |
| Regional | (***) |

Con base a los resultados de la Tabla III.70. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 28 interacciones. Las acciones que más impacto causarán, serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).




En la misma Tabla III.70, se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

**Etapa de construcción de la obra.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad y visibilidad).
**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaría se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra (al respirar estas partículas).

**Magnitud del impacto:** Evaluamos al impacto como **local**, ya que, aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos.

**Duración del impacto:** Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

**Reversibilidad del impacto:** Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.

**Importancia del impacto:** La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, ya que existen fuentes generadoras de emisiones cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

**Factor ambiental:** Aire (calidad).

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diésel.

**Magnitud del impacto:** Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

**Duración del impacto:** La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarías y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.

**Reversibilidad del impacto:** Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

**Importancia del impacto:** Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es regular, ya que existen fuentes de emisiones cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como **no significativo**, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de poblados humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

**Factor ambiental:** Aire (ruido).

**Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como **adverso (-)**, debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

**Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **local**, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

**Duración del impacto:** El impacto se evaluó como **temporal**, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

**Reversibilidad del impacto:** Las condiciones originales de este factor serán **reversibles** al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral, así como de todas las acciones de esta etapa.

**Importancia del impacto:** La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva (6 meses), por lo que el impacto se valoró como **poco significativo**.

**Factor ambiental:** Suelo (características físico-químicas y erosión).

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas.

**Magnitud del impacto:** El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.

**Duración del impacto:** El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores metálicos para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.

**Reversibilidad del impacto:** En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como **reversible**.

**Importancia del impacto:** Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo**.

**Factor ambiental:** Flora (diversidad y abundancia).
Cabe mencionar que el sitio del proyecto ya se encontraba impactado por actividades antropogénicas por lo que el predio no tiene vegetación que pueda ser monitoreada e identificada.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).
**Evaluación del impacto.**
**Carácter del impacto:** Este impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que la operación de la maquinaría provocará un nivel de ruido mayor a lo habitual y esto a su vez provocará un desplazamiento de la fauna hacia lugares menos perturbados.

**Magnitud del impacto:** El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar las actividades de preparación del sitio, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre que se encuentre presente en esos momentos, por lo que el impacto se evaluó como **local**.

**Duración del impacto:** Para las especies de fauna silvestre (o vectores), el efecto de la perturbación será de carácter **permanente**, porque la presencia diaria de personas y vehículos impedirán que se tengan las condiciones para el regreso de las mismas, solo se espera la presencia de ciertas aves, las cuales se pueden habituar a los cambios hechos en su hábitat.

**Reversibilidad:** Por lo anterior expuesto, el impacto se evaluó como **irreversible**.

**Importancia del impacto:** El área donde se llevarán a cabo las acciones de la obra, presenta actividad humana, no obstante, durante los trabajos realizados en campo, se pudo observar poca variedad de fauna silvestre, destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como **poco significativo**.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

**Carácter del impacto:** El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura propia del proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona.

**Magnitud del impacto:** El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción, difícilmente podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia.

**Duración del impacto:** La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaría será retirada del lugar.

**Reversibilidad del impacto:** Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.

**Importancia del impacto:** En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades industriales, comercio y de servicios, vías de comunicación y asentamientos humanos, por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.

**Socioeconómico.**

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

**Magnitud del impacto:** Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**.

**Duración del impacto:** El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

**Importancia del impacto:** Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo.**

**Tabla III.71.-** Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

| Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados | | Etapa de operación y mantenimiento | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Prueba y puesta en marcha | Operación de la Estación de Servicio | | Mantenimiento de la Estación de Servicio | | Transporte de personal y equipo | | | Sumatoria de magnitud | Sumatoria de importancia | Total |
| Aire | Calidad del aire | | -1 | 1 | -1 | 1 | -1 | 1 | | 3 | 3 | **6** |
| | Visibilidad | | | | | | | | | | | |
| | Nivel de ruido | | -6 | 2 | -6 | 2 | -1 | 1 | | 13 | 5 | **18** |
| | Olor | | | | | | | | | | | |
| Geomorfología | Relieve y topografía | | | | | | | | | | | |
| | Bancos de material | | | | | | | | | | | |
| Suelo | Características físico-químicas | | | | | | | | | | | |
| | Erosión | | | | | | | | | | | |
| | Permeabilidad | | | | | | | | | | | |
| Hidrología superficial | Calidad | | | | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | | | | |
| | Hidrodinámica | | | | | | | | | | | |
| | Flujo | | | | | | | | | | | |
| Hidrología subterránea | Calidad | | | | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | | | | |
| | Recarga del acuífero | | | | | | | | | | | |
| Paisaje | Calidad paisajística | | | | -1 | 1 | -1 | 1 | | 2 | 2 | **4** |
| Flora | Diversidad | | | | | | | | | | | |
| | Distribución | | | | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | | | | |
| Fauna | Diversidad | | | | | | | | | | | |
| | Patrones de distribución | | | | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | | | | |
| Socioeconomía | Empleo | | | | | | | | | | | |
| | Vivienda | | | | | | | | | | | |
| | Equipamiento y servicios | | | | | | | | | | | |
| | Economía regional | | | | | | | | | | | |
| | Economía local | | | | | | | | | | | |
| | Actividades productivas | | | | | | | | | | | |
| | Calidad y estilo de vida | | | | -1 | 1 | | | | 1 | 1 | **2** |
| | Salud pública | | | | | | | | | | | |
| | Densidad de población | | | | | | | | | | | |
| | Medios de comunicación | | | | | | | | | | | |
| | Educación | | | | | | | | | | | |
| Sumatoria de magnitud | | | 7 | | 9 | | 3 | | | | | |
| Sumatoria de importancia | | | 3 | | 5 | | 3 | | | | | |
| Total de impactos negativos | | | 10 | | 14 | | 6 | | | | | |
| Total de impactos positivos | | | | | | | | | | | | |
| **Orden de importancia** | | | **2** | | **1** | | **3** | | | | | |

**Carácter del impacto**

**Adverso ( - )**

**Benéfico ( + )**

**Magnitud e importancia**

| A | B |
|---|---|

**A= Carácter**

**B= Importancia**

**Tabla III.72.-** Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

| Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados | | Etapa de operación y mantenimiento | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Prueba y puesta en marcha | Operación de la Estación de Servicio | Mantenimiento de la Estación de Servicio | Transporte de personal y equipo | | Sumatoria de magnitud | Sumatoria de importancia | Total |
| Aire | Calidad del aire | | * | * | * | | | | |
| | Visibilidad | | | | | | | | |
| | Nivel de ruido | | * | * | * | | | | |
| | Olor | | | | | | | | |
| Geomorfología | Relieve y topografía | | | | | | | | |
| | Bancos de material | | | | | | | | |
| Suelo | Características físico-químicas | | | | | | | | |
| | Erosión | | | | | | | | |
| | Permeabilidad | | | | | | | | |
| Hidrología superficial | Calidad | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | |
| | Hidrodinámica | | | | | | | | |
| | Flujo | | | | | | | | |
| Hidrología subterránea | Calidad | | | | | | | | |
| | Uso | | | | | | | | |
| | Recarga del acuífero | | | | | | | | |
| Paisaje | Calidad paisajística | | | * | * | | | | |
| Flora | Diversidad | | | | | | | | |
| | Distribución | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | |
| Fauna | Diversidad | | | | | | | | |
| | Patrones de distribución | | | | | | | | |
| | Abundancia | | | | | | | | |
| | Especies de interés comercial | | | | | | | | |
| | Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 | | | | | | | | |
| Socioeconomía | Empleo | | | | | | | | |
| | Vivienda | | | | | | | | |
| | Equipamiento y servicios | | | | | | | | |
| | Economía regional | | | | | | | | |
| | Economía local | | | | | | | | |
| | Actividades productivas | | | | | | | | |
| | Calidad y estilo de vida | | | ** | | | | | |
| | Salud pública | | | | | | | | |
| | Densidad de población | | | | | | | | |
| | Medios de comunicación | | | | | | | | |
| | Educación | | | | | | | | |
| Sumatoria de magnitud | | | | | | | | | |
| Sumatoria de importancia | | | | | | | | | |
| Total de impactos negativos | | | | | | | | | |
| Total de impactos positivos | | | | | | | | | |
| **Orden de importancia** | | | | | | | | | |

| Duración del impacto | |
|---|---|
| **Temporal** | |
| **Prolongado** | |
| **Permanente** | |

| Reversibilidad del impacto | |
|---|---|
| **Reversible** | |
| **Irreversible** | |

| Magnitud del impacto | |
|---|---|
| **Puntual** | **(*)** |
| **Local** | **(**)** |
| **Regional** | **(***)** |

Con base a los resultados de la Tabla III.72. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la Estación de Servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno, serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la estación de Servicio, estará a cargo de la Estación de Servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., donde personal adscrito a la Empresa, deberá supervisar continuamente las instalaciones de la Gasolinera, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía.

**Etapa de operación y mantenimiento.**

**Atmósfera.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base diésel y gasolina, de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Servicio.

**Magnitud del impacto:** De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos **locales**.

**Duración del impacto:** Se evaluó como un impacto **permanente**, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera ininterrumpida durante la vida útil de la Estación de Servicio.

**Reversibilidad del impacto:** Al ser continúo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como **irreversible**.

**Importancia del impacto:** Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como **poco significativo**.

**Factor ambiental:** Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

**Evaluación del impacto.**

**Carácter del impacto:** La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto **adverso**, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.

**Magnitud del impacto:** De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a la fosa séptica diseñada para la estación, a la cual se le deberá dar el mantenimiento adecuado para una óptima operación, por lo que este impacto se evaluó como **puntual**.

**Duración del impacto:** La generación de estos residuos será de manera **permanente**, durante toda la vida útil del proyecto.

**3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación no inducen a la generación de efectos secundarios. A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

**Preparación del sitio.**

**Factor ambiental:** Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.

- Los camiones de volteo que transporten material pétreo, producto de las necesidades de la construcción, se deberán cubrir con lonas para evitar la emisión de polvos y arenas.

- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa, deberá estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).

**Factor ambiental:** Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera del área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio.

**Factor ambiental:** Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2006.

- La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.

- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.

- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diésel, gas, etc), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Servicio (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc.).

- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

**Factor ambiental:** Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.

- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.

- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.

- Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.

- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.

**Factor ambiental:** Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.

- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

**Factor ambiental:** socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.

- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.

- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

**Etapa de construcción de la obra.**

**Factor ambiental:** aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** hidrología superficial (calidad).

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

**Factor ambiental:** Fauna (distribución).

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

**Factor ambiental:** Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

**Operación y mantenimiento.**

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y vehículos que se utilizan para las actividades diarias de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.

- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017 y NOM-045-SEMARNAT-2017.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.

- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo permanentes.

- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labora en la Estación de Servicio, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio, se promoverán que todas las actividades que se realicen se desarrollen dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. La Estación de Servicio de la empresa Estación La Magueyera S.A. de C.V., estará obligada a cumplir con las normas y procedimientos que la ASEA señale como es el caso del cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016 y el cumplimiento de la DACG SASISOPA, con el propósito de asegurar la calidad del servicio, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los usuarios y empleados.

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

**Tabla III.73.-** Planos y cartas de localización.

| Descripción del plano | Anexo donde se incluye |
|---|---|
| Ortomapa de localización. | Anexo "**5.1**" |
| Ortomapa de zonas de interés | Anexo "**5.2**" |
| Cartas Temáticas del INEGI. | Anexo "**5.3**" |
| Memoria fotográfica | Anexo "**5.4**" |
| Plano de Planta Arquitectónica de Conjunto (AC-1) | Anexo "**7.1**" |
| Plano de Planta Arquitectónica de Conjunto (AC-2) | |

## g) CONDICIONES ADICIONALES.

Dadas las características del proyecto y en base de los resultados especificados en el presente estudio, no se tienen contemplados otras condiciones para prevenir los impactos.

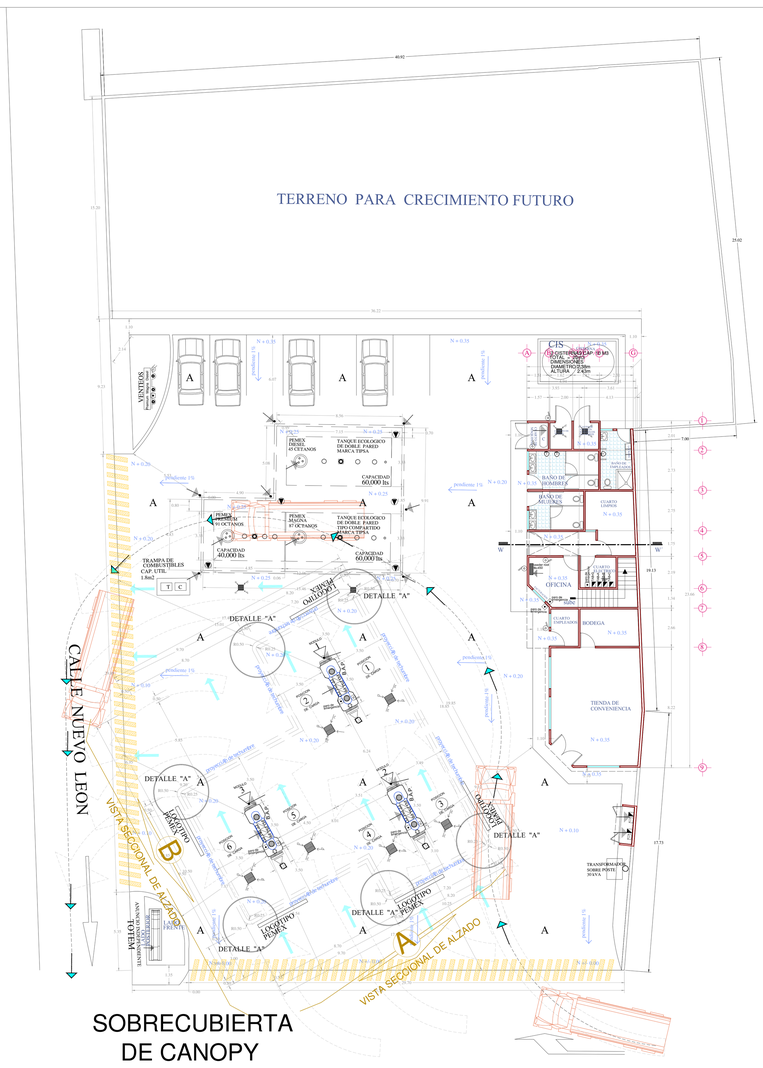
| ANEXO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1** | **Datos del promovente.** |
| 1.1 | Acta Constitutiva de la Empresa |
| 1.2 | Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa. |
| 1.3 | Identificación Oficial (INE) del Representante Legal |
| **2** | **Datos generales del responsable de la elaboración del estudio.** |
| 2.1 | Identificación Oficial del Responsable de la Elaboración del Estudio. |
| 2.2 | Clave Única de Registro de Población del Responsable de la Elaboración del Estudio. |
| 2.3 | Cédula profesional del responsable de la elaboración estudio. |
| 2.4 | Carta Responsiva firmada por el responsable de la elaboración del estudio y el promovente. |
| **3** | **Datos de la propiedad del promovente.** |
| 3.1 | Documentación que acredita la posesión legal del predio. |
| **4** | **Permisos y Autorizaciones** |
| 4.1 | Factibilidad de uso de suelo. |
| **5** | **Características particulares del entorno y del proyecto.** |
| 5.1 | Ortomapa de localización |
| 5.2 | Ortomapa de Zonas de Interés. |
| 5.3 | Cartas temáticas del INEGI. |
| 5.4 | Memoria fotográfica. |
| **6** | **Estudios y Proyectos de Soporte.** |
| 6.1 | Hojas de datos de Seguridad (HDS). |
| **7** | **Planos.** |
| 7.1 | Planos del Proyecto. |

# ANEXO 1:

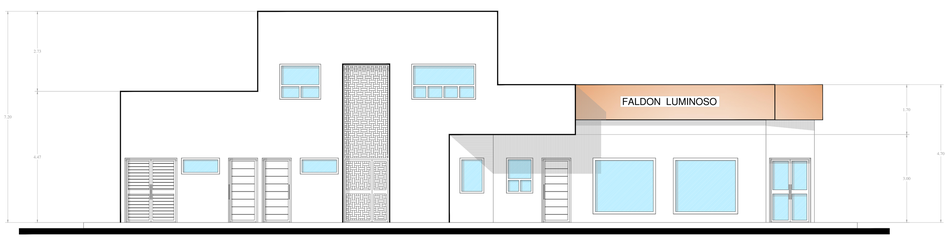
# DATOS DEL PROMOVENTE

# A N E X O 7.1:

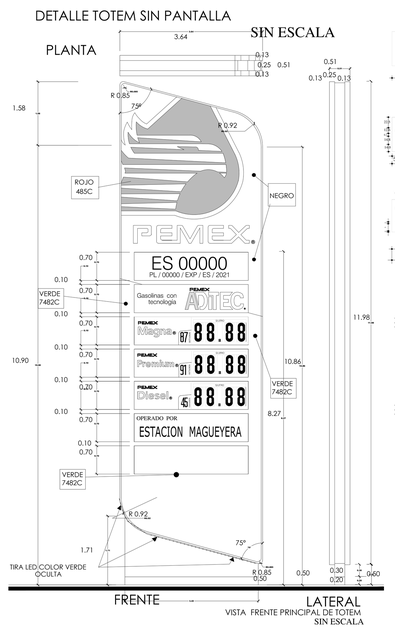
# PLANOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

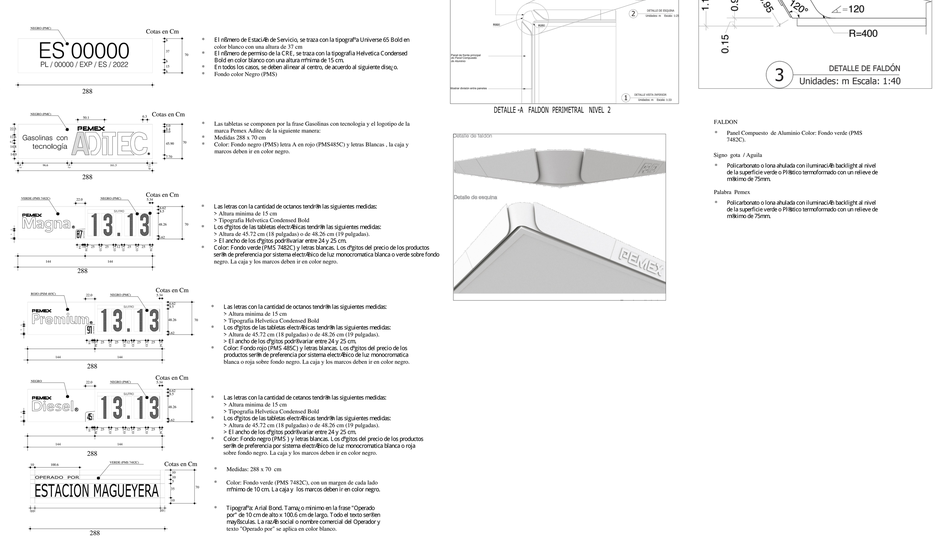



SOBRECUBIERTA DE CANOPY




FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO CIVIL




# LOCALIZACION.




NOTAS:

NOMENCLATURA

| | | |
|---|---|---|
| PRODUCTO DIESEL | PD | 45 CETANOS |
| GASOLINA PRODUCTO MAGNA | PM | 87 OCTANOS |
| GASOLINA PRODUCTO PREMIUM | PP | 91 OCTANOS |

NO SE INSTALAN POZOS DE MONITOREO POR LA RAZON QUE NO SE ENCONTRO EL MANTO FREATICO DENTRO DE LOS 10 MTS

1

EL PRESENTE ANTEPROYECTO APLICA UNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA LO RELACIONADO A LA NUEVA IMAGEN DE LA FRANQUICIA PEMEX. NO REGULARIZA NINGUNA DISTANCIA O ELEMENTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTACION DE SERVICIO.

2

LA IMAGEN DE LA FRANQUICIA PEMEX SE APEGA Y CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PROYECTO Y CONSTRUC-- CION DE ESTACIONES DE SERVICIO Y AUTOCONSUMO, ASI COMO EL MANUAL DE OPERACION DE LA FRANQUICIA VIGENTES (MOF-C09-02, MOF-C10-03 Y MOF-C10-05 VERSIONES JUNIO 2021-1).

3

LA NUEVA IMAGEN SERA APLICADA EN:

-ANUNCIO DISTINTIVO INDEPENDIENTE.

-FALDON PERIMETRAL

-DISPENSARIOS DE PRODUCTO (CANOPY TAPA INFERIOR, MANGUERAS, FUNDAS PARA PISTOLAS Y ETIQUETAS PRODUCTO.

-ELEMENTOS DEL MODULO DE DESPACHO (EXHIBIDOR DE PRODUCTO, DESPACHADOR DE AGUA Y AIRE, CABINA DE PERSONAL Y CONTENEDOR DE BASURA), ANUNCIO DE SE ˆ ALIZACION DE SERVICIOS (SI SE REQUIERE).

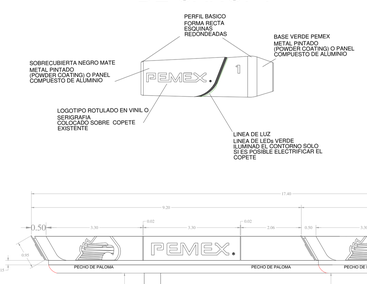
-TAPA DE BOQUILLAS DE DESCARGA A LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

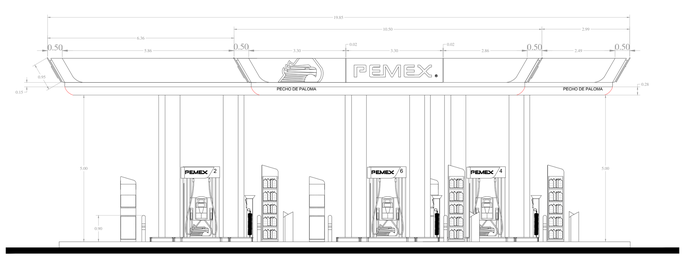
## SIMBOLOGIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| LIMITE DE PROPIEDAD | | CONTENEDOR PARA BASURA | |
| TANQ. SUBTERRANEOS | LSI | REGISTRO CIEGO 0.40 x 0.60 CON T. DE C. | |
| TECHUMBRE | CIS | 2 CISTERNAS CAP. 10 M3 =20M3 DIAMETRO:2.30M 2.43 ALTURA | |
| ANUNCIO INDEPENDIENTE PEMEX TOTEM | TDP | TRAMPA DE COMBUSTIBLE | |
| LOGOTIPO SOBRE FALDON | | POZO DE OBSERVACION | |
| EXHIBIDOR DE PRODUCTO | | B.A.P. | BAJADA DE AGUAS PLUVIALES |
| AGUA Y AIRE EN ISLAS | | REGISTRO CON REJILLA A BASE DE HERRERIA DEL DRENAJE ACEITOSO | |
| CANOPY DE DISPENSARIO NIVEL 2 | | | |
| RAMPA DE ACCESO | | AREA VERDE | |
| DISPENSARIO 6 MANGUERAS | | SENTIDO DE FLUJO VEHICULAR | |
| CONCRETO HIDRAULICO | A | CIRCULACION DE AUTOTANQUE | |
| PISO A BASE DE EMULSION Y ASFALTO | B | CENTRO DE CARGA | |
| CONSOLA DE MONITOREO VEEDER-ROOT TLS-350 | C | COMPRESOR CAP. 5 H.P. | |
| INTERRUP. DE EMERGENCIA | | BOCATOMA DE LLENADO | |
| TIERRA FISICA | | ENTRADA HOMBRE (BOMBA SUMERGIBLE) | |
| EXTINTOR | | COLUMNA ESTRUCTURAL | |
| VENTEOS | | CABINA DE PERSONAL | |

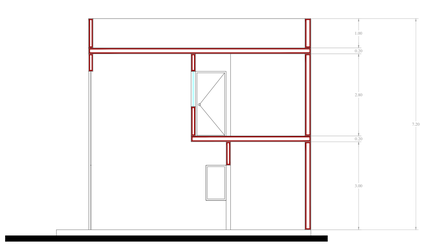
| CUADRO DE AREAS DE LA ESTACION | | | |
|---|---|---|---|
| | LOCAL | AREA M2 | % |
| | CTO. DE CONTROL ELECTRICO | 6.13 M2 | 0.27 |
| | CUARTO DE MAQUINAS | 2.93 M2 | 0.13 |
| | LOCAL COMERCIAL (T. CONVENIENCIA) | 62.65 M2 | 2.74 |
| | OFICINA | 11.05 M2 | 0.48 |
| | CUARTO DE LIMPIOS | 14.61 M2 | 0.64 |
| | S. SANITARIO H. Y M. | 25.23 M2 | 1.10 |
| | CUARTO DE SUCIOS Y CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS | 7.03 M2 | 0.30 |
| | DISPENSARIO (PAVIMENTO A) | 259.37 M2 | 11.34 |
| | TANQUES (PAVIMENTO A) | 115.59 M2 | 5.05 |
| | AREA VERDE | 9.87 M2 | 0.43 |
| | PAVIMENTOS A | 927.57 M2 | 40.57 |
| | BANQUETAS | 112.52 M2 | 4.93 |
| | CUARTO DE TRABAJADORES | 5.68 M2 | 0.25 |
| | AREA CRECIMIENTO FUTURO | 726.68M2 | 31.77 |
| | AREA TOTAL DEL PREDIO= | = =2,286.91 | 100.00 |

SELLOS:

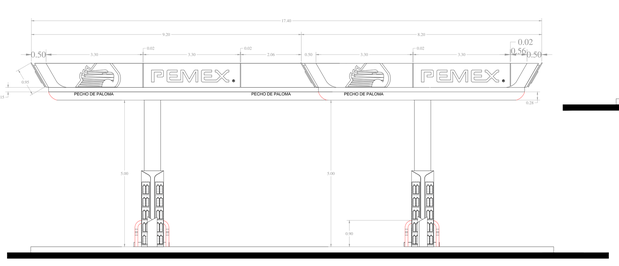



VISTA SECCIONAL DE ALZADO " B" SIN ESCALA



CORTE TRANSVERSAL SECCION W-Wú




VISTA SECCIONAL DE ALZADO " A" SIN ESCALA

| REV.: | DESCRIPCION. : | ELABORADO POR: | RESPONSABLE. | FECHA | FIRMA. |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ANTEPROYECTO DE APLICACION DE NUEVA IMAGEN NIVEL 2 | ARQ. DANIEL EDUARDO MONTOYA GOMEZ | ARQ. ALMA ESMERALDA MAR HERNANDEZ | 15/07/2021 | |

RESPONSABLE DE PROYECTO
ARQ. ALMA ESMERALDA MAR HERNANDEZ
CED. PROF. 11648381
FECHA EMISION 24/JULIO/2019
DIBUJO:
ARQ. DANIEL EDUARDO MONTOYA GOMEZ.

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA.
D.R.O. CED. PROF.
EMISION
VIGENCIA

CONSTRUCTOR

No. ESTACION.

TIPO DE E.S.: CARRETERAS

RAZON SOCIAL: ESTACION LA MAGUEYERA S.A. DE C.V.

DOMICILIO: CALLE NUEVO LEON ESQUINA CON CARRETERA FEDERAL No. 54 ZACATECAS-VILLANUEVA, No. 301, COMUNIDAD CIENEGUILLAS, MUNICIPIO ZACATECAS, ESTADO ZACATECAS, C.P. 98170

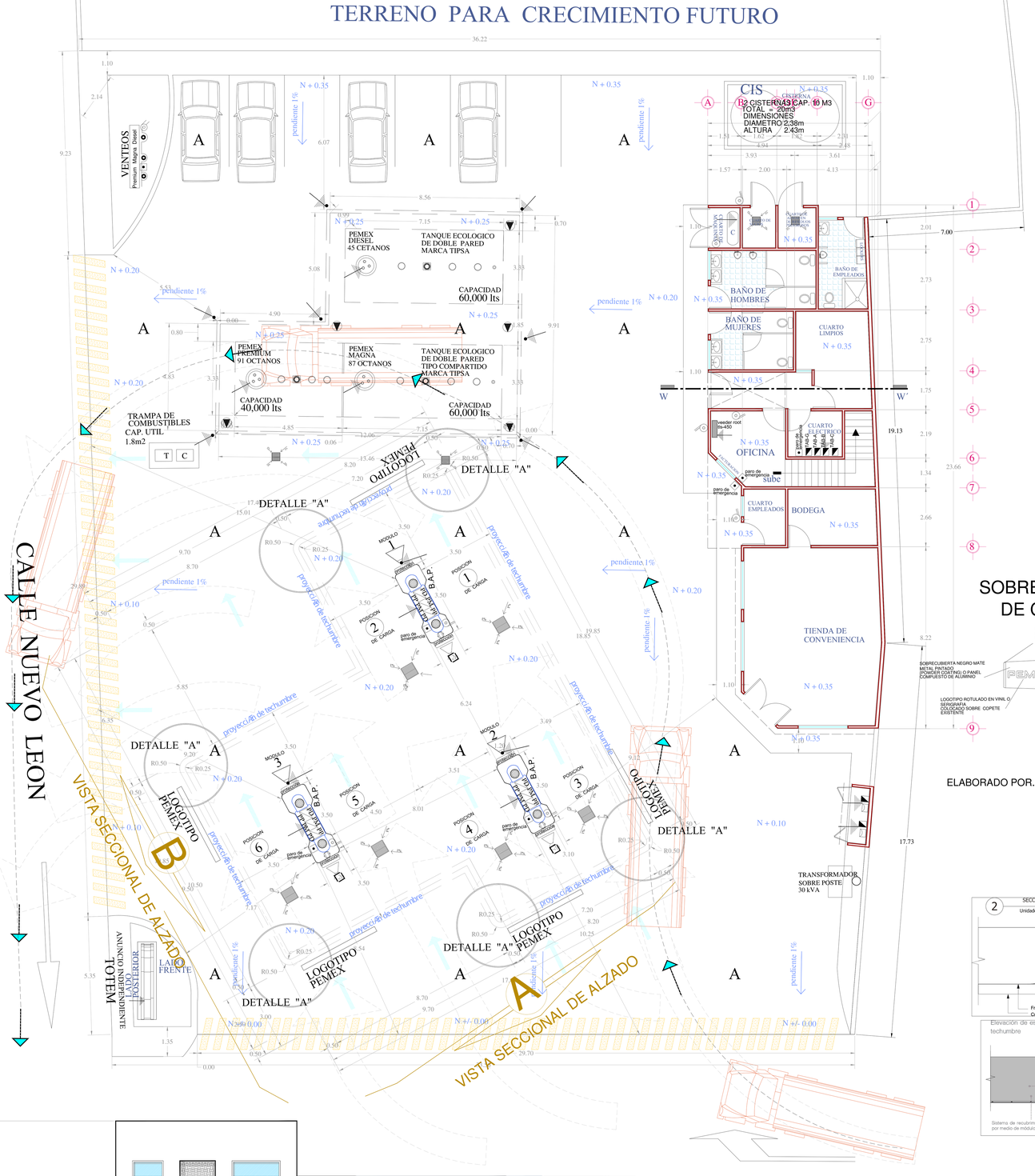
IDENTIFICACION DEL PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

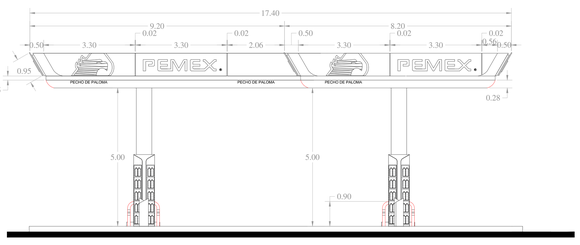
CLAVE DE PLANO: AC-1

ESCALA: 1:150

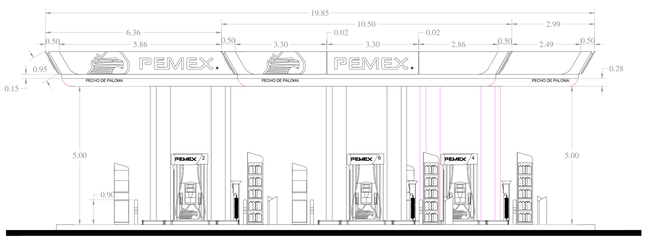
REV.: 0

# TERRENO PARA CRECIMIENTO FUTURO



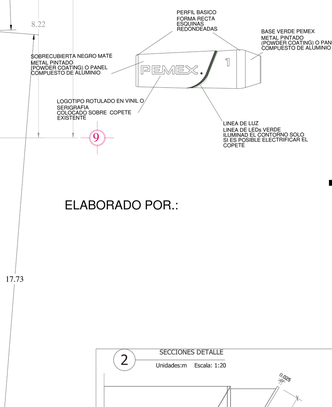



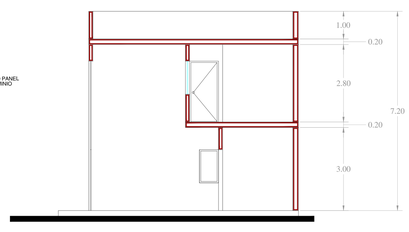
VISTA SECCIONAL DE ALZADO " A"
SIN ESCALA



VISTA SECCIONAL DE ALZADO " B" SIN ESCALA

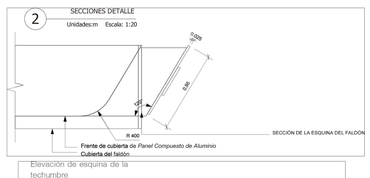
## SOBRECUBIERTA DE CANOPY

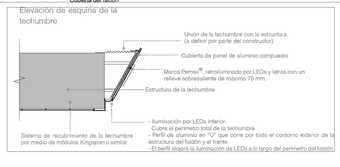


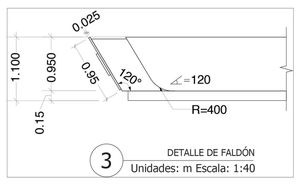



CORTE TRANSVERSAL
SECCION W-Wú

ELABORADO POR.:




FALDON

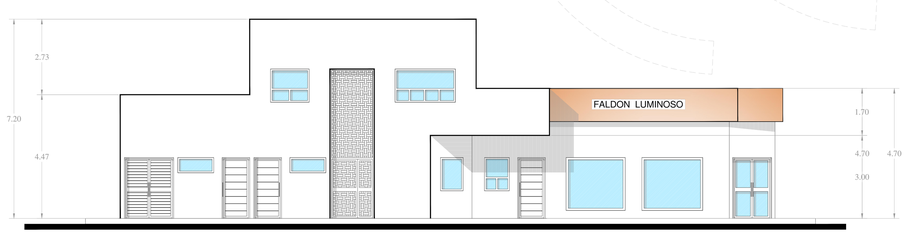
- Panel Compuesto de Aluminio Color: Fondo verde (PMS 7482C).

Signo gota / Aguila

- Policarbonato o lona ahulada con iluminaciÃ³n backlight al nivel de la superficie verde o Plástico termoformado con un relieve de mÃ¡ximo de 75mm.

Palabra Pemex

- Policarbonato o lona ahulada con iluminaciÃ³n backlight al nivel de la superficie verde o Plástico termoformado con un relieve de mÃ¡ximo de 75mm.




FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO CIVIL

# LOCALIZACION.

SUPERFICIE TOTAL
2,286.91 M2

VIENTO PREDOMINANTES
133 KM/h EN PERIODO
50 A¯OS

## NOTAS:

NOMENCLATURA

| | | |
|---|---|---|
| PRODUCTO DIESEL | PD | 45 CETANOS |
| GASOLINA PRODUCTO MAGNA | PM | 87 OCTANOS |
| GASOLINA PRODUCTO PREMIUM | PP | 91 OCTANOS |

NO SE INSTALAN POZOS DE MONITOREO POR LA RAZON QUE NO SE ENCONTRO EL MANTO FREATICO DENTRO DE LOS 10 MTS

1

EL PRESENTE ANTEPROYECTO APLICA UNICA Y EXCLUSIVAMENTE PARA LO RELACIONADO A LA NUEVA IMAGEN DE LA FRANQUICIA PEMEX, NO REGULARIZA NINGUNA DISTANCIA O ELEMENTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTACION DE SERVICIO.

2

LA IMAGEN DE LA FRANQUICIA PEMEX SE APEGA Y CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PROYECTO Y CONSTRUC-- CION DE ESTACIONES DE SERVICIO Y AUTOCONSUMO, ASI COMO EL MANUAL DE OPERACION DE LA FRANQUICIA VIGENTES (MOF-C09-02, MOF-C10-03 Y MOF-C10-05 VERSIONES JUNIO 2021-1).

3

LA NUEVA IMAGEN SERA APLICADA EN:
-ANUNCIO DISTINTIVO INDEPENDIENTE.
-FALDON PERIMETRAL
-DISPENSARIOS DE PRODUCTO (CANOPY TAPA INFERIOR, MANGUERAS, FUNDAS PARA PISTOLAS Y ETIQUETAS PRODUCTO.
-ELEMENTOS DEL MODULO DE DESPACHO (EXHIBIDOR DE PRODUCTO, DESPACHADOR DE AGUA Y AIRE, CABINA DE PERSONAL Y CONTENEDOR DE BASURA), ANUNCIO DE SE¯ALIZACION DE SERVICIOS (SI SE REQUIERE).
-TAPA DE BOQUILLAS DE DESCARGA A LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

## SIMBOLOGIA

| | | | |
|---|---|---|---|
| | LIMITE DE PROPIEDAD | | CONTENEDOR PARA BASURA |
| | TANQ. SUBTERRANEOS | | REGISTRO CISCO 1.40 x 0.90x0.60 m |
| | TECHUMBRE | CIS | CISTERNA CAP. 10 M3 (20M3) DIAMETRO 2.38X 2.43 ALTURA |
| | ANUNCIO INDEPENDIENTE PEMEX TOTEM | CADC | TRAMPA DE COMBUSTIBLE |
| | LOGOTIPO SOBRE FALDON | | POZO DE OBSERVACION |
| | EXHIBIDOR DE PRODUCTO | B.A.P. | BAJADA DE AGUAS PLUVIALES |
| | AGUA Y AIRE EN ISLAS CANOPY DE DISPENSARIO | | REGISTRO CON REJILLA A BASE DE HERRERIA DEL DRENAJE ACEITOSO |
| | RAMPA DE ACCESO | | AREA VERDE |
| | DISPENSARIO 6 MANGUERAS | | SENTIDO DE FLUJO VEHICULAR |
| A | CONCRETO HIDRAULICO | | CIRCULACION DE AUTOTANQUE |
| B | PISO A BASE DE GRAUSON Y ASFALTO | | CENTRO DE CARGA |
| | CYMBO-LM MONCRIEF-WASHINGTON | | COMPRESOR CAP. 5 H.P. |
| | INTERRUP. DE EMERGENCIA | | BOCATOMA DE LLENADO |
| | TIERRA FISICA | | ENTRADA HOMBRE (SEMIN. SUNTORURE) |
| | EXTINTOR | | COLUMNA ESTRUCTURAL |
| | VENTOSA | | CABINA DE PERSONAL |

CUADRO DE AREAS DE LA ESTACION

| LOCAL | AREA M2 | % |
|---|---|---|
| CTO. DE CONTROL ELECTRICO | 6.13 M2 | 0.27 |
| CUARTO DE MAQUINAS | 2.93 M2 | 0.13 |
| LOCAL COMERCIAL (T. CONVENIENCIA) | 62.65 M2 | 2.74 |
| OFICINA | 11.05 M2 | 0.48 |
| CUARTO DE LIMPIOS | 14.61 M2 | 0.64 |
| S. SANITARIO H. Y M. | 25.23 M2 | 1.10 |
| CUARTO DE SUCIOS Y CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS | 7.03 M2 | 0.30 |
| DISPENSARIO (PAVIMENTO A) | 259.37 M2 | 11.34 |
| TANQUES (PAVIMENTO A) | 115.59 M2 | 5.05 |
| AREA VERDE | 9.87 M2 | 0.43 |
| PAVIMENTOS A | 927.57 M2 | 40.57 |
| BANQUETAS | 112.52 M2 | 4.93 |
| CUARTO DE TRABAJADORES | 5.68 M2 | 0.25 |
| AREA CRECIMIENTO FUTURO | 726.68M2 | 31.77 |
| AREA TOTAL DEL PREDIO= | = 2,286.91 | 100.00 |

SELLOS. :

| REV.: | DESCRIPCION.: | ELABORADO POR.: | RESPONSABLE.: | FECHA | FIRMA.: |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | ANTEPROYECTO DE APLICACION DE NUEVA IMAGEN NIVEL 2 | ARQ. DANIEL EDUARDO MONTOYA GOMEZ. | ARQ. ALMA ESMERALDA MAR HERNANDEZ | 15/07/2021 | |

RESPONSABLE DEL PROYECTO
ARQ. ALMA ESMERALDA MAR HERNANDEZ
CED. PROF. 11648381
FECHA EMISION 24/JULIO/2019
DIBUJO:
ARQ. DANIEL EDUARDO MONTOYA GOMEZ.

CONSTRUCTOR.:

No. ESTACION

TIPO DE E.S. : CARRETERAS

RAZON SOCIAL. : ESTACION LA MAGUEYERA S.A. DE C.V.
DOMICILIO: CALLE NUEVO LEON ESQUINA CON CARRETERA FEDERAL No. 54 ZACATECAS-VILLANUEVA, No. 301, COMUNIDAD CIENEGUILLAS, MUNICIPIO ZACATECAS, ESTADO ZACATECAS, C.P. 98170

IDENTIFICACION DEL PLANO: PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO

CLAVE DE PLANO: AC-2

ESCALA: 1:100

REV. : 01