

---

# **INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **“ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO RURAL”**

**Calle Guadalupana No. 1, Esquina Prolongación Maximino Ávila Camacho**

**Comunidad de Zanzontla**

**Municipio de San José Acateno, Estado de Puebla.**

**ENERO 2018**

## ÍNDICE

|        |                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I.     | DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO .....                                                                                                                                                                  | 6   |
| I.1.   | NOMBRE DEL PROYECTO .....                                                                                                                                                                                                                         | 6   |
| I.2    | PROMOVENTE .....                                                                                                                                                                                                                                  | 9   |
| I.3    | RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL .....                                                                                                                                                                   | 11  |
| II.    | REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE .....                                                                                                   | 12  |
| II.1.  | A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR LA OBRA O ACTIVIDAD. .... | 13  |
| II.2   | LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARÍA .....                                                                        | 22  |
| II.3.  | PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).....                                                                                                                                                                                                | 40  |
| II.4   | SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARÍA. ....                                                                                                                                       | 45  |
| III.   | ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....                                                                                                                                                                                                             | 46  |
| III.1. | DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....                                                                                                                                                                                        | 46  |
| III.2. | IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS .....                                                                             | 106 |
| III.3. | IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO .....                                                                                    | 107 |
| III.4. | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....                                                                                     | 108 |

---

|                                                                                                                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES<br/>Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b> | <b>134</b> |
| <b>III.5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>                                                                                     | <b>134</b> |
| <b>III.5.2 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS</b>                                                                                                                      | <b>137</b> |
| <b>III.6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>                                                                                      | <b>151</b> |
| <b>III.6.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR<br/>COMPONENTE AMBIENTAL</b>                                          | <b>151</b> |
| <b>III.6.2 IMPACTOS RESIDUALES</b>                                                                                                                                 | <b>155</b> |
| <b>III.7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>                                                                                     | <b>156</b> |
| <b>III.8. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL<br/>PROYECTO</b>                                                                       | <b>158</b> |
| <b>III.9. CONDICIONES ADICIONALES</b>                                                                                                                              | <b>158</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                                                                                                                                                | <b>160</b> |

---

## LISTADO DE ANEXOS

### 1. Copia certificada de la siguiente documentación

- Credencial para votar de la C. Ventura González Aguilar expedida por el Instituto Nacional Electoral, promovente del proyecto.
- Cedula de identificación fiscal de la C. Ventura González Aguilar expedida por el Servicio de Administración Tributaria.
- Constancia de la Clave Única de Registro de Población de la C. Ventura González Aguilar expedida por la Secretaría de Gobernación.
- Acta de Nacimiento de la C. Ventura González Aguilar.
- Comprobante domiciliario para recibir notificaciones.
- Instrumento No. 49,482, Libro No. 549 expedido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán, Puebla, que contiene la escritura que ampara la propiedad del predio del proyecto.
- Instrumento No. 70,332, Libro No. 690 expedido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán, Puebla, que contiene el Contrato de Arrendamiento que ampara la superficie del predio del proyecto a favor de la C. Ventura González Aguilar.

### 2. Copia simple de la siguiente documentación:

- Autorización de Uso de Suelo oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-01, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.
- Constancia de Alineamiento y Número Oficial oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-62, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.
- Constancia de Segregación del Terreno oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-01, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.
- Permiso de Construcción oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-01, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.

### 3. Cédula profesional de la responsable técnica de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

---

#### 4. Documentación:

- Calendario de obra
- Matrices de impacto ambiental
- Reporte fotográfico
- Reporte cartográfico
- Hoja datos seguridad combustibles
- Estudio de mecánica de suelos

#### 5. Planos

- Plano Topográfico PLAN-01
- Planos Conjunto: PCA
- Plano Plantas, Cortes y Fachadas: PCF
- Plano Instalación Mecánica: IM
- Plano Instalación Hidráulica y Aire: IHA
- Plano Drenajes: ID
- Plano Instalaciones Eléctricas: IE 01

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

**I.1. NOMBRE DEL PROYECTO**  
Estación de Servicio Tipo Rural

**I.1.1. Ubicación del proyecto**  
Calle Guadalupeana No. 1, Esquina Prolongación Maximino Ávila Camacho  
Comunidad de Zanzontla  
Municipio de San José Acateno, Estado de Puebla

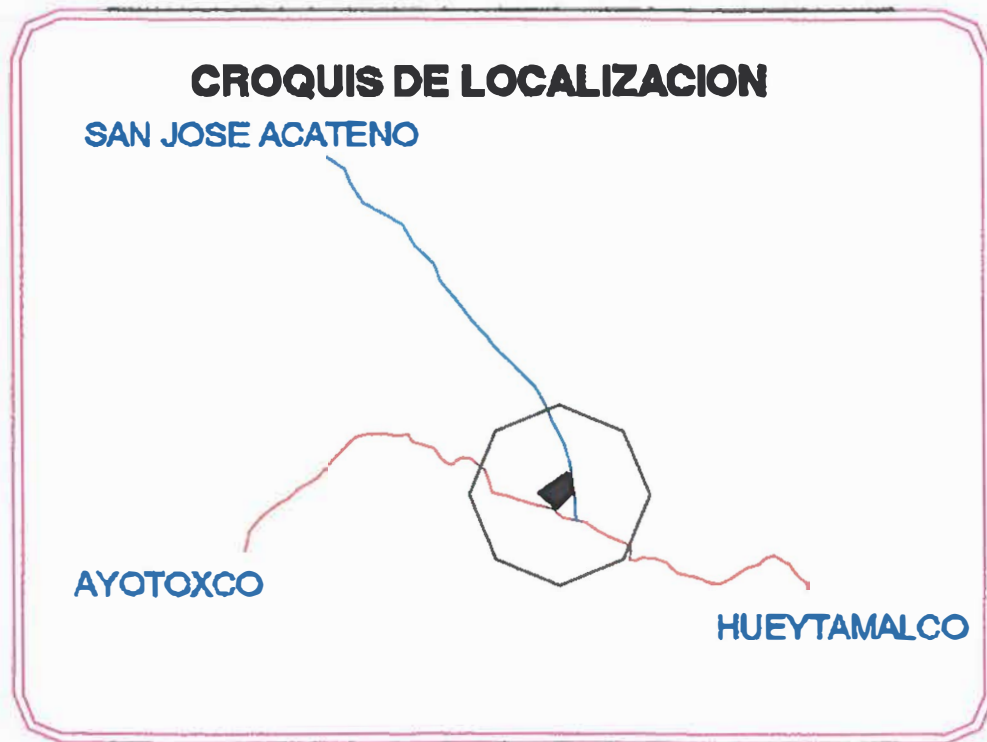


Figura I. 1. Croquis de macro localización del predio.



**Figura I.2. Ubicación física del predio del proyecto.**

**Tabla I.1. Coordenadas UTM del predio (Datum de Referencia WGS 84)**

| Lado                                                          |    | Azimut        | Distancia (m) | Coordenadas  |                |
|---------------------------------------------------------------|----|---------------|---------------|--------------|----------------|
| EST                                                           | PV |               |               | Este (X)     | Norte (Y)      |
| 1                                                             | 2  | 326°25'57.29" | 48.60         | 677,550.3200 | 2,213,494.0310 |
| 2                                                             | 3  | 236°39'35.80" | 37.00         | 677,526.3126 | 2,213,531.8993 |
| 3                                                             | 4  | 146°26'33.20" | 40.00         | 677,495.4056 | 2,213,511.5638 |
| 4                                                             | 1  | 69°43'50.99"  | 38.02         | 677,517.5165 | 2,213,478.2306 |
| <b>Area = 1,624.13 m<sup>2</sup>      Perímetro= 163.62 m</b> |    |               |               |              |                |

### I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto:

Tabla I.2. Superficie del predio y del proyecto

| Características del proyecto                                          | Información que se debe proporcionar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proyecto puntual en un solo predio y que se realiza en el mismo sitio | Área total del predio de acuerdo a escritura: 7,004.96 m <sup>2</sup><br>Área total del proyecto: 1,624.13 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Superficie a afectar (m2)                                             | La superficie a afectar por la ejecución del proyecto es el 100% del predio arrendado correspondiente a 1,624.13 m <sup>2</sup><br><br>Actualmente en el predio se encuentra construida una estación de servicio tipo rural fuera de operación, la cual será adecuada en sus instalaciones existentes para que cumpla con las especificaciones técnicas de la ASEA establecidas en la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas; para lo cual se contará con la evaluación de un Tercero Especialista Autorizado por la ASEA para evaluar la conformidad de la Norma Oficial Mexicana antes referida. El predio originalmente era un predio agrícola. La promovente del proyecto arrendó el predio junto con la infraestructura existente para la ejecución del proyecto. |

### I.1.3. Inversión requerida

La inversión requerida para la ejecución del proyecto corresponde aproximadamente a 2 millones de pesos (dos millones de pesos 00/100 M.N.) considerando que las instalaciones arrendadas cuentan con la infraestructura de una estación de servicio tipo rural en buen estado, mismas que serán adecuadas para cumplir la normatividad vigente de la ASEA. De dicha inversión se destinará el 10% para cumplir con las medidas de prevención y mitigación del proyecto.

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

- Personal para la etapa de adecuación de instalaciones existentes: 15 empleos directos aproximadamente y 10 indirectos (proveedores).
- Personal etapa de operación: 13 empleos directos y aproximadamente 7 indirectos (proveedores)
  - La estación de servicio contará con tres dispensarios, los cuales serán manejados por tres operadores, uno por dispensario. En total serán 9 trabajadores que laborarán en esta área debido a que son 3 turnos de operación.
  - En el área administrativa se contará con un auxiliar contable y un administrador que es el que se ocupará de la facturación a los clientes.
  - En el área de mantenimiento se contará con una persona que se encargará de la limpieza de baños y oficinas de la estación de servicio, así mismo se contará con un vigilante.

#### **I.1.5. Duración total del proyecto**

El proyecto contempla un periodo de 4 meses (Julio a Octubre de 2018) para la adecuación de las instalaciones existentes y posteriormente poder iniciar con su operación. La vida útil del proyecto en su etapa de operación se considera indefinida, realizando las actividades necesarias de mantenimiento a sus instalaciones para garantizar su operatividad cumpliendo en todo momento con la normatividad vigente en la materia. Se anexa al presente estudio el Programa de Actividades.

### **I.2 PROMOVENTE**

#### **I.2.1 Nombre o razón social**

C. Ventura González Aguilar

Persona Física

Ver copia certificada en el Anexo 1

#### **I.2.2 Registro federal del contribuyente.**

██████████

Registro Federal de Contribuyentes del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.**

C. Ventura González Aguilar

Promovente.

**I. 2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:**

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

C.P. [REDACTED]

Móvil: [REDACTED]

Correo electrónico [REDACTED]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

---

### **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **I.3.1 Nombre o Razón Social**

Persona física

#### **I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

██████████ Registro Federal de Contribuyentes del responsable del informe, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

#### **I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.**

Ing. Sagrario Paulina Pérez Vázquez

Ver copia simple en Anexo 3

#### **I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.**

Calle:

██████████

Colonia:

██████████

Código postal:

██████████

Municipio:

██████████

Entidad federativa:

██████████

Teléfono móvil:

██████████████████

Domicilio y teléfono del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

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

Sector petrolero

Estación de Servicio Tipo Rural para almacenamiento y expendio de petrolíferos (gasolinas Magna y Premium, Diesel).

Tabla II.1. Fracciones del artículo 31 de la LGEEPA que corresponden 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 la obra o actividad | X                                                       |
| II. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría                                                                        | X                                                       |
| III. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/><br>No aplica                   |

---

**II.1. A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR LA OBRA O ACTIVIDAD.**

Los instrumentos normativos tienen por objetivo el normar las condiciones bajo las cuales se deben desempeñar diversas actividades, entre estas se encuentran las inmersas en la construcción y operación de estaciones de servicio, de ahí que, con base en la naturaleza del proyecto, se tiene que los lineamientos que le aplican son los que a continuación se indican:

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

Artículo 1: *"....La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:*

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;*
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y*
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes".*

Artículo 3, Fracción XI, inciso e): *"...Se entenderá por....Sector Hidrocarburos o Sector....las actividades siguientes....El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos.*

Artículo 5, Fracción XVIII: *"La Agencia tendrá las siguientes atribuciones...expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental..."*

Artículo 7, Fracción I: *"Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del Artículo 5 serán...Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos...en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia..."*

En apego a lo descrito, el proyecto se presenta para su autorización en materia de impacto ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, el cual consiste en la adecuación de las instalaciones existentes de una Estación de Servicio Tipo Rural que se encuentra fuera de operación, y que a decir del arrendador fue construida en el año 2013 y la autorización en materia de impacto ambiental correspondía otorgarla en su momento al Estado, sin embargo la promovente no cuenta con copia de dicha autorización por parte del arrendador, por lo que procedió a dar cumplimiento con la normatividad vigente por la ASEA mediante el ingreso del presente Informe Preventivo con respecto de las actividades adecuación de las instalaciones existentes y/o modificaciones, así como la actividad de operación, dicho Informe Preventivo se apega a los lineamientos establecidos en los Permisos Municipales expedidos por el Ayuntamiento de San José Acateno y demás Leyes y/o Reglamentos aplicables para el proyecto en el Estado de Puebla, de conformidad a lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 29 fracción I y 33 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; así como las disposiciones de la Norma Oficial NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas vigente.

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;**

Artículo 28 Fracción II: *“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.....quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental....Industria del Petróleo....”*

Artículo 31 Fracción I: *“La realización de obras y actividades que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto*

---

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

En apego a lo descrito, el proyecto está obligado a contar con la autorización de impacto ambiental que emita la ASEA por la construcción, operación y mantenimiento de la "Estación de Servicio Tipo Rural", que realizará durante su operación el almacenamiento y expendio al público de petrolíferos (gasolinas Magna y Premium, Diesel). En ese sentido el proyecto encuadra en la presentación de un Informe Preventivo derivado que existen normas oficiales mexicanas y otros lineamientos que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades del proyecto.

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;**

Artículo 1: *"...Tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con éstos residuos y llevar a cabo su remediación..."*

Artículo 5 Fracción XIX, XX: *"Para los efectos de esta Ley se entiende por...Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida...Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida..."*

Artículo 7 Fracción VII: *"Son facultades de la Federación....La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando éstos últimos no sean controlados por las entidades federativas..."*

---

Artículo 9 Fracción III: *"Son facultades de las Entidades Federativas...Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo..."*

En apego a lo descrito, el proyecto cumplirá con la disposición adecuada de los residuos peligrosos que se generen en la estación de servicio de acuerdo a los lineamientos establecido en los artículos 46, 47 y 48 de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente; por lo que la estación de servicio realizará el Registro de Generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA.

Así mismo se gestionará ante la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla (SDRSOT) el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para las etapas de adecuación de las instalaciones existentes y operación del proyecto en apego a los artículos 26, 30, 31, 32 y 33 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla y los Artículos 11, 12 y 13 de su Reglamento.

**Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla;** documento en el que se establecen los criterios para garantizar la salud de la población y el equilibrio del medio ambiente.

*".....La planeación del Desarrollo Urbano debe basarse en...planes o programas de desarrollo urbano... y/o en estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico..."*

En apego a lo descrito cumple la empresa promovente al haber obtenido por parte del H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno:

- Autorización de Uso de Suelo oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-01, emitida por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.

- Constancia de Alineamiento y Número Oficial oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-62, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.
- Constancia de Segregación del Terreno oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-01, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.
- Permiso de Construcción oficio No. ACATENO/2017/OBRAS-01, emitido por el H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno.

Es importante mencionar que el predio del proyecto de acuerdo a la autorización de uso de suelo expedida por el H. Ayuntamiento de San José Acateno, es compatible con la actividad solicitada de gasolinera.

*"....La política ambiental debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida... y, a la vez prever las tendencias de crecimiento...para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y el cuidado de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de vida".*

Con relación al presente punto, el proyecto cumple plenamente este criterio, dado que actualmente en el predio se encuentra instalada una estación de servicio tipo rural fuera de operación, con uso de suelo compatible para la estación de servicio (gasolinera) y contando con servicio de energía eléctrica y accesos existentes consolidados necesarios para la ejecución del proyecto.

*"El empleo de dispositivos y sistemas de ahorro de agua potable".*

En este sentido como dispositivos de ahorro de agua potable, se sustituirán en los baños de la estación de servicio sanitarios con cajas con capacidad de 5 l los cuales se consideran de tipo ecológico por su bajo consumo de agua, también se instalarán llaves ahorradoras de agua en los lavamanos.

*"Las provisiones para las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado..."*

---

En apego a lo descrito, el proyecto no cuenta con infraestructura de drenaje municipal, por lo que se cuenta con una fosa séptica para la captación de las aguas residuales que se generen durante la operación de la estación de servicio, se contratará a una empresa autorizada en la zona para su limpieza periódica y dicha empresa se encargará de su disposición adecuada en una planta de tratamiento para su saneamiento.

“Las previsiones para el almacenamiento temporal y recolección de residuos urbanos...”.

La estación de servicio contará con contenedores para la recolección y el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, mismos que serán entregados al servicio de recolección del H. Ayuntamiento del Municipio de San José Acateno, para su posterior disposición en el Relleno Sanitario autorizado más cercano a la zona.

Es importante mencionar que todos los residuos valorizables serán entregados a empresas recicladoras que cuente con su autorización por parte de la autoridad ambiental del Estado (SDRSOT), apoyando a las políticas del manejo integral de los residuos en Estado.

#### **En Materia de Agua:**

NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba. La promovente vigilará que las instalaciones existentes dentro de la estación de servicio, cumplan con las especificaciones establecidas en la presente norma.

NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. La promovente vigilará que la red interna existente de alcantarillado del proyecto, cumpla con las especificaciones establecidas en la presente norma.

---

**En Materia de Aire:**

NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Para el desarrollo del proyecto se utilizarán vehículos, por lo que habrá que cumplir con los parámetros aplicables establecidos. Se dará cumplimiento a los límites máximos permisibles establecidos, en lo referente a emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible en las etapas de adecuación de las instalaciones del proyecto, que pertenecen a la empresa que se encargue de dichos trabajos.

NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible-límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones para camiones que se utilicen para la adecuación de las instalaciones existentes de acuerdo a lo que establece en la Norma.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Se vigilará que los vehículos automotores, que se inserten en los procesos del proyecto no excedan los límites máximos permisibles de ruido establecidos en la presente norma.

**En Materia de Residuos No Peligrosos:**

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla publicada en el Periódico Oficial del Estado el 11 de diciembre de 2006, así como su Reglamento vigente. Se vigilará que se cumplan con los lineamientos para la correcta disposición de los residuos generados durante la adecuación de las instalaciones existentes en apego al Plan de Manejo de Residuos de Construcción, Mantenimiento y Demolición que se presente a la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial (SDRSOT) una vez que se obtenga la autorización de impacto ambiental del proyecto. De igual forma se presentará para su autorización y cumplimiento el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio.

---

### **En Materia de Residuos Peligrosos:**

Los lineamientos a seguir, son los estipulados en:

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos**

La NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Se vigilará y se dará cumplimiento a lo establecido en la presente norma, durante la etapa de adecuación de las instalaciones del proyecto.

Se instalará dentro de la estación de servicios un cuarto de residuos peligrosos que cumplirá con los lineamientos normativos para el almacenamiento temporal de dichos residuos que se generen en la estación de servicio. Se entregarán a una empresa transportista autorizada por la SEMARNAT para su traslado a un sitio autorizado para su incineración o confinamiento controlado de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

### **En Materia de Flora y fauna:**

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y Fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio – lista de especies en riesgo. Una vez efectuada la identificación y determinación de las especies de fauna y flora presentes en el sitio, se verificó si dichas especies se encontraban listadas o no en la normatividad vigente, desprendiéndose de su análisis que los factores bióticos del medio en estudio no corresponden a las categorías referidas en la presente especificación, no encontrándose especies de flora o fauna en el predio catalogadas en peligro o riesgo de extinción.

### **En Materia de Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio**

NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. El proyecto cumplirá con las especificaciones técnicas de la ASEA establecidas en la NOM-005-ASEA-2016, para lo cual se

---

contara con la evaluación de un Tercero Especialista Autorizado por la ASEA para evaluar la conformidad de la Norma Oficial Mexicana antes referida.

**El proyecto en materia de instalaciones eléctricas y seguridad se apegará a:**

- NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización).
- NOM-005-SCFI-2011 Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- 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
- NOM-017-STPS-2008 Equipo de Protección Personal – selección, uso y manejo en los Centros de Trabajo.
- NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
- NOM-022-STPS-2008 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.
- NOM-026-STPS-2008 Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.
- NOM-027-STPS-2008 Actividades de Soldadura y Corte – Condiciones de Seguridad e Higiene.
- NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo-Funciones y Actividades.
- NOM-031-STPS-2011 Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

---

## **II.2 LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARÍA**

Tomando como base la ubicación espacial y las características del proyecto se presenta a continuación un análisis del vínculo existente entre el proyecto y los diferentes instrumentos de planeación existentes en la zona. Este capítulo tiene como finalidad establecer la congruencia del proyecto con las pautas y estrategias que se establecen en los diferentes instrumentos normativos y de planeación vigentes que aplican en el área lo que permitirá definir la viabilidad jurídica y normativa en materia de impacto ambiental del proyecto.

Para la elaboración de éste capítulo se emplean fuentes de información vigentes de los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos, federal, estatal y municipal que tienen incidencia en el área de estudio del proyecto. El objetivo central de este análisis es el de conocer y cumplir lineamientos que deberán ser observados para la ejecución del proyecto, así como asegurar que no exista interferencia con algún otro programa, plan, ley, reglamento o norma aplicable al proyecto.

## **II.2.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, es un instrumento de política ambiental dirigido a regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (LGEEPA, Artículo 3, Fracc. XXIII).

Existen cuatro diferentes categorías de Programas de Ordenamiento Ecológico: general, marino, regional y local. La formulación y expedición de los mismos, recaen en la Federación, en las Entidades Federativas y en los municipios, respectivamente.

De manera general, el Ordenamiento Ecológico del Territorio es considerado un proceso de planeación de los usos del suelo en relación con los recursos naturales y con el propósito de garantizar la funcionalidad y sostenibilidad del medio natural, su población y su actividad productiva, a fin de lograr un equilibrio entre la transformación y la conservación del medio. El ordenamiento se perfila como un conjunto de acciones encaminadas a modelar los usos del suelo sobre una base de conocimientos y análisis científicos y jurídicos, y con el apoyo de técnicas como la estadística, la cartografía y los sistemas de información geográfica.

Este instrumento se plasma en una división geopolítica-administrativa a través de la aplicación de políticas y programas gubernamentales. Desde el punto de vista de la sustentabilidad, la ubicación de las actividades productivas en el territorio requiere de un equilibrio regional en el cual se impulse la inversión en los sectores productivos, se dé certidumbre y se ofrezcan opciones en cada renglón, y se fomente el desarrollo social y económico, al tiempo que se busque la conservación y la protección de los recursos naturales en los sitios de alta calidad ecológica.

Conocer las características del territorio y determinar criterios ecológicos que rijan la intensidad y las formas de uso del suelo, permite avanzar en el control del territorio del medio ambiente y de los recursos naturales; así mismo establece los cimientos para la restauración y recuperación de la

---

base natural del desarrollo económico y social del país. El ordenamiento ecológico del territorio es un instrumento de la política ambiental requerido por las instituciones y la sociedad debido a que:

- ✓ Permite dar coherencia a las políticas institucionales o de administración y gestión del territorio, en particular en la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.
- ✓ Simplifica la aplicación de otros instrumentos de la política ambiental, como el otorgamiento de concesiones y permisos, la evaluación del impacto ambiental, los permisos de aprovechamiento de recursos naturales o de cambios de uso de suelo.
- ✓ Permite conciliar los intereses de conservación con los de crecimiento económico en los programas de los sectores de fomento (turismo, carreteras, energía, desarrollo urbano, agricultura, acuacultura, entre otros) sobre una misma plataforma de información, por lo cual tiene una importancia estratégica para la solución de conflictos.
- ✓ Apoya la aplicación de otros instrumentos y programas de la política ambiental de carácter territorial, tales como: áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas, disposición de residuos peligrosos, etc.

La legislación establece que, para contribuir a la obtención de objetivos de la política ambiental, los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio.

También señala que los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos y otros temas relacionados con la conservación y el mejoramiento del ambiente; la prevención y atención de riesgos y contingencias ambientales; la orientación para el desarrollo sustentable de las regiones del país en función de los recursos naturales, de las actividades productivas y del equilibrio entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales, entre otros asuntos.

La LGEEPA señala como instrumento de la política ambiental: la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, los instrumentos económicos, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental, las normas oficiales mexicanas en

---

materia ambiental, la autorregulación y auditorías ambientales, y la investigación y educación ecológicas.

Estos criterios generales están contenidos en el Ordenamiento Ecológico del Territorio, por lo cual este instrumento; es una herramienta fundamental e imprescindible del ordenamiento territorial, pues la orientación de los procesos de uso y ocupación del territorio deberá considerar la evaluación de las posibles afectaciones al ambiente, y el proporcionar un diagnóstico de la estructura y dinámica del estado de los recursos naturales así como una evaluación de los conflictos, las potencialidades y las propuestas de uso de suelo, con sus políticas y criterios ambientales.

El ordenamiento ecológico es, además, un instrumento normativo básico sobre el cual debe descansar la evaluación del impacto ambiental. La consolidación operativa de los dos instrumentos permite un acercamiento a los criterios de sustentabilidad del desarrollo regional. En resumen, el ordenamiento ecológico es la base para los planes y programas de desarrollo.

## **II.2.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.**

### ***II.2.1.1.1 NIVEL FEDERAL.***

La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El reglamento en materia de ordenamiento ecológico (ROE) establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y

---

aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF - a quienes están dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir el POEGT.

Con base en lo anterior, el Municipio de San José Acateno, Estado de Puebla, en donde se ubica el presente proyecto, pertenece a la Región Ecológica 18.17, nombre de la UAB- Sierra de Chiconquiaco como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla II.2. Ordenamiento Ecológico General del Territorio, UAB que corresponde al proyecto**

| TEMA: OE Gral del Territorio             |     |                        |                      |                                            |                               |                         |                                                                                               |                                     |                                              |                |                        |               |                  |                      |                      |                                                                                                              |
|------------------------------------------|-----|------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|------------------------|---------------|------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Información sobre OE Gral del Territorio |     |                        |                      |                                            |                               |                         | Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio |                                     |                                              |                |                        |               |                  |                      |                      |                                                                                                              |
| Región Ecológica                         | UAB | Nombre de la UAB       | Clase de la política | Política ambiental                         | Hitos de atención prioritaria | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo                                                                   | Asociados del desarrollo            | Otros sectores de interés                    | Población 2010 | Región Indígena        | Estado actual | Corto Plazo 2012 | Mediano Plazo 2022   | Largo Plazo 2032     | Superficie de la Región/UAB (Ha)                                                                             |
| 18.17                                    | 56  | Sierra de Chiconquiaco | 18                   | Restauración y Aprovechamiento Sustentable | Medio                         | Forestal                | Agricultura                                                                                   | Ganadería<br>Minería<br>Poblacional | CFE<br>CDIAPRED<br>Industria<br>PEMEX<br>SCT | 428 579        | Sierra Norte de Puebla | Investable    | Investable       | Investable a crítico | Investable a crítico | 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15B15, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |

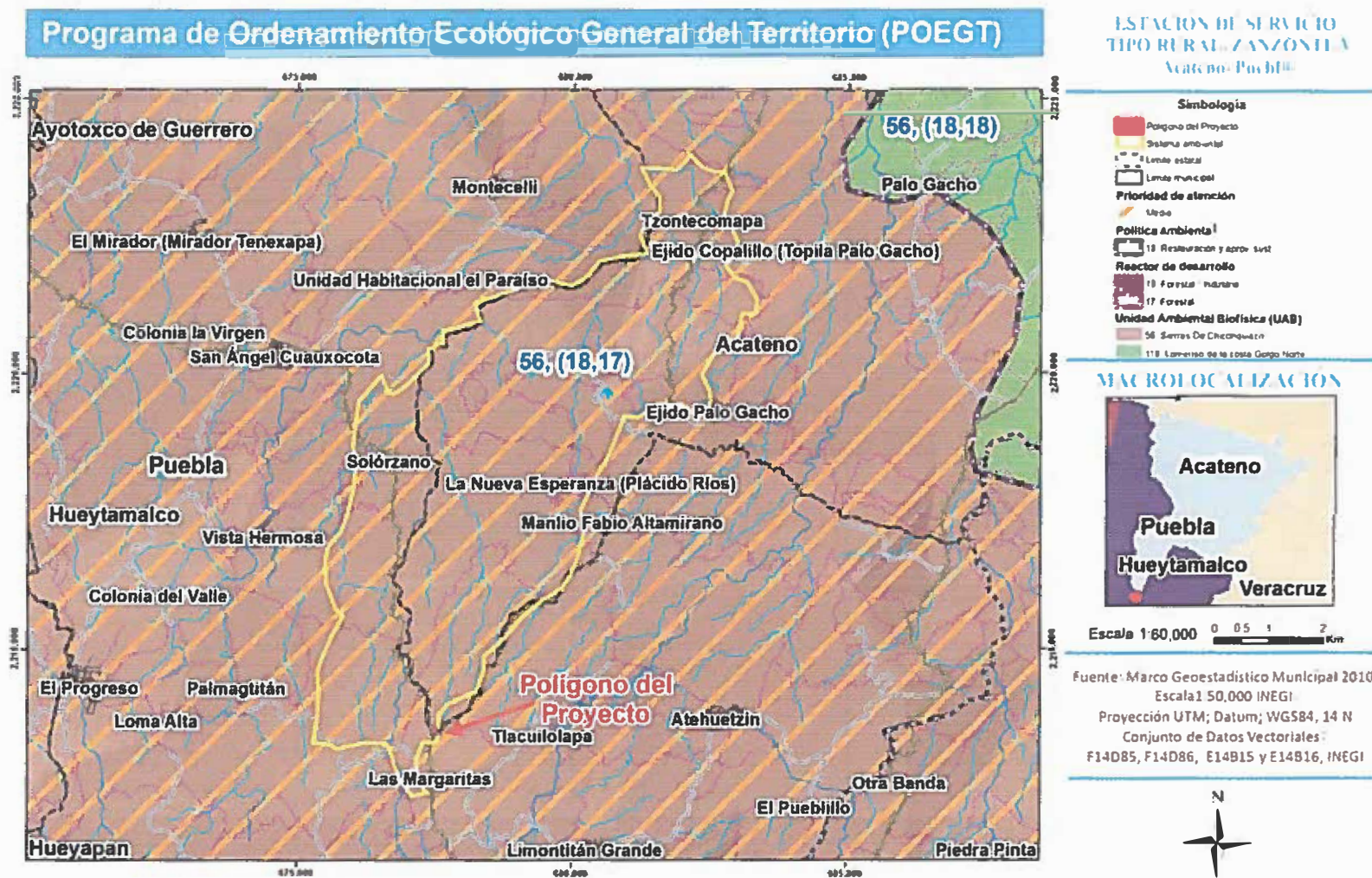
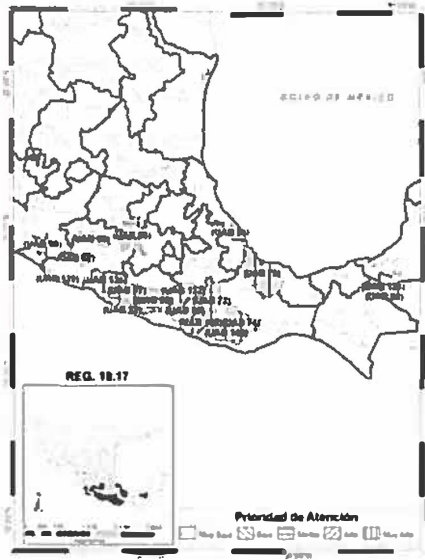


Figura II.1. UAB del predio del proyecto.

Tabla II. 1.Unidad Ambiental Biofísica del predio del proyecto.

|                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                             |                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                | <b>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.17</b><br><b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b><br><b>56.Sierra de Chilcongulaco</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                                             |                                                                                                               |
|                                                                                   |                                | <b>Localización:</b><br>Centro de Veracruz y noreste de Puebla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                             |                                                                                                               |
|                                                                                   |                                | <b>Superficie en Km²</b><br>4,542.38 Km²                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       | <b>Población Total:</b><br>428,579 Hab      |                                                                                                               |
|                                                                                   |                                | <b>Población Indígena:</b><br>Sierra Norte de Puebla y Totonacapan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                                             |                                                                                                               |
| <b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>                                     |                                | <b>Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</b> No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a muy 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 Pecuario, Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 38.8. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |                                       |                                             |                                                                                                               |
| <b>Escenario al 2033:</b>                                                         |                                | <b>Inestable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                             |                                                                                                               |
| <b>Política Ambiental:</b>                                                        |                                | <b>Restauración y Aprovechamiento Sustentable</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                             |                                                                                                               |
| <b>Prioridad de Atención:</b>                                                     |                                | <b>Media</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |                                             |                                                                                                               |
| <b>UAB</b>                                                                        | <b>Rectores del desarrollo</b> | <b>Coadyuvantes del desarrollo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Asociados del desarrollo</b>       | <b>Otros sectores de Interés</b>            | <b>Estrategias sectoriales</b>                                                                                |
| 56                                                                                | Forestal                       | Agricultura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ganadería-<br>Minería-<br>Poblacional | CFE- CENAPRED-<br>Industria- PEMEX -<br>SCT | 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44 |

| <b>Estrategias. UAB 56</b>                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>B) Aprovechamiento sustentable</b>                                                                                          | 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                | 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                | 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                | 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                | 8. Valoración de los servicios ambientales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>C) Protección de los recursos naturales</b>                                                                                 | 12. Protección de los ecosistemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                | 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>D) Restauración</b>                                                                                                         | 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas y de producción y servicios</b> | 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                | 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                | 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                | 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                | 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                | 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. |
|                                                                                                                                | 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.         |
| <b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>C) Agua y Saneamiento</b>                                                                                                   | 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional</b>                                                                     | 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E) Desarrollo Social                                                                         | 33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza                                                                             |
|                                                                                              | 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                              | 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                              | 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.                                                                                                                  |
|                                                                                              | 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                              | 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                              | 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. |
|                                                                                              | 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación Institucional</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A) Marco Jurídico                                                                            | 42. Asegurar 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.                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                              | 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.                                                                                                                                                                                         |

Algunas de las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio que se tomarán en cuenta para el desarrollo del proyecto, son las siguientes:

Tabla II.3 Estrategias de la unidad ambiental 56 Sierra de Chiconquiaco, en la cual se ubica el proyecto.

| Características del Grupo                                                             | No. | Estrategia                                                                                                                                                                              | Vinculación con el proyecto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                       |     | Descripción                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio                |     |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D) Restauración.                                                                      | 14  | Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.                                                                                                                          | El proyecto contempla la implementación de un Programa de Reforestación con especies nativas y propias del lugar en áreas susceptibles alrededor del predio del proyecto.                                                                                                                                                                                                                        |
| Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.       |     |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.                                  | 34  | Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.                                                                                  | El proyecto fomentará la creación de un desarrollo urbano ordenado en la zona, cumpliendo con la normatividad municipal en materia de uso de suelo, además de contar con acceso vehicular consolidado que permita la adecuada movilidad de los usuarios, aunado a que prestará servicio a vehículos que vengan de comunidades rurales que no cuentan con abastecimiento de combustible cercanas. |
| Grupo III Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación Institucional. |     |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial.                                           | 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 proyecto promoverá el desarrollo municipal, ya que se crearán fuentes de empleo temporales y permanentes con el proyecto, lo que se verá reflejado en la mejora de la calidad de vida de dichas personas.                                                                                                                                                                                     |

#### II.2.1.1.2. NIVEL ESTATAL.

Para Puebla, existe un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial POET del Estado de Puebla (Bitácora ambiental), pero no se encuentra publicado en el periódico oficial de dicho ordenamiento, por lo que éste no tiene validez oficial, y NO es de observancia obligatoria.

### **II.2.1.1.3. NIVEL MUNICIPAL.**

El municipio de San José Acateno, no presenta un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.

Se concluye que a nivel estatal o municipal no es posible establecer relación entre los usos de suelo y los criterios ecológicos considerando este instrumento de política ambiental. Sin embargo, respecto a nivel federación existe el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual se vincula con el proyecto.

### **II.2.2. DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen el instrumento fundamental en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas que no reconocen fronteras político administrativas.

A nivel federal el estado de Puebla tiene 5 áreas naturales protegidas: Tehuacán-Cuicatlán, Iztaccihuatl-Popocatepetl Zoquiapan, Pico de Orizaba, Malinche o Matlalcuéyatl, y Cuenca Hidrográfica del río Necaxa.

El Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Puebla (SEANPEP), tiene como objetivo el contribuir de manera efectiva y ordenada a los esfuerzos locales, regionales, estatales y nacionales para establecer las mejores prácticas de uso, conocimiento y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, al mismo tiempo que promueve una mejoría en la calidad de vida de los habitantes locales. SEANPEP identifica 13 áreas con categoría de Reserva, Parque y Eco-parque: Cerro Zapotecas, Sierra del Tentzo, Humedal de Valsequillo, Cerro Totoqueme, Flor del Bosque, Cerro Mendocinas, Cerro de Amalucan, Parque del Bicentenario, Cerro Tepeyac, Revolución Mexicana, Ecoparque Metropolitano, Cerro Comalo y Parque del Arte.

En consideración a lo anteriormente mencionado, se realizó la revisión cartográfica y bibliográfica de aquellas Áreas Naturales Protegidas (ANP) de carácter Federal y Estatal que pudieran verse afectadas por la ejecución del proyecto; en consecuencia se obtuvo que los niveles de información

(SA, AI y AP), no se encuentran dentro de alguna categoría de ANP de carácter Federal y/o Estatal, por lo que la "Estación de Servicio Tipo Rural" no afecta directamente áreas de importancia o conservación ecológica y se puede decir que no compromete la biodiversidad.

**II.2.3 REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RTP)**

El proyecto se encuentra dentro del polígono de la RTP 105 Cuetzalan como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla II. 4. Región Terrestre Prioritaria donde se localiza el predio del proyecto.**

| TEMA: Regiones Terrestres Prioritarias             |              |                           |                                                                                                         |            |                      |
|----------------------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
| Información sobre Regiones Terrestres Prioritarias |              |                           | Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Regiones Terrestres Prioritarias |            |                      |
| Región Terrestre Prioritaria                       | Clave de RTP | Superficie de la RTP (Ha) | Proyecto                                                                                                | Componente | Descripción          |
| Cuetzalan                                          | 105          | 111861.211302             | Proyecto                                                                                                | CBRA       | ESTACIÓN DE SERVICIO |

**Descripción RTP-105. Cuetzalan**

**Ubicación geográfica**

**Coordenadas extremas:** Latitud N: 19° 46' 23" a 20° 11' 55"

Longitud W: 97° 09' 17" a 97° 38' 36"

**Entidades:** Puebla, Veracruz.

**Municipios:** Acateno, Altotonga, Atempan, Atlequizayan, Atzacán, Ayotoxco de Guerrero, Caxhuacán, Chignautla, Cuetzalan del Progreso, Hueyapan, Hueytamalco, Huitzilán de Serdán, Jalacingo, Jonotla, Nauzontla, Tenampulco, Tetela de Ocampo, Teteles de Ávila Castillo, Teziutlán, Tlapacoyan, Tlatlauquitepec, Tuzamapan de Galeana, Xiutetelco, Xochiapulco, Xochitlán de Vicente Suárez, Yaonáhuac, Zacapoaxtla, Zoquiapan.

**Valor para la conservación:** 3 (mayor a 1,000 km2)

**Características generales**

Esta región se definió como prioritaria para la conservación por la existencia de bosques mesófilos de montaña presentes en las cañadas y la selva alta perennifolia en las partes bajas. Sin embargo, dados los requerimientos ambientales de ambos tipos de vegetación hay un nivel de fragmentación muy grande y la coexistencia con bosques de encino y de éste en asociación con pino, así como grandes extensiones perturbadas. El único manchón significativo de selva alta se ubica entre las cotas de 200 y 400 msnm y el bosque mesófilo se presenta en las laderas entre los 1,200 y 1,800 msnm.

### **Aspectos fisiográficos**

**Geoformas:** Sierra, lomeríos, laderas, cañadas.

### **Unidades de suelo y porcentaje**

#### **Vertisol eutricto (VRe) (Clasificación FAO-Unesco, 1989)**

Suelo con una alta 57% proporción de arcilla (más de 30%) al menos hasta 50 cm de profundidad; desarrolla fisuras de hasta un cm de ancho. El subtipo éutricto tiene un grado de saturación de 50% como mínimo, por lo menos en una profundidad comprendida entre 20 y 50 cm a partir de la superficie y carece de un horizonte cálcico (de concentración de carbonato de calcio) o gípsico (concentración de yeso).

#### **Cambisol crómico (CMx) (Clasificación FAO-Unesco, 1989)**

Suelo que tiene un 43% horizonte A ócrico, muy claro, con muy poco carbono orgánico, muy delgado, y duro y macizo cuando se seca; este horizonte posee un grado de saturación de 50% o más en al menos los 20 a 50 cm superficiales, sin ser calcáreo a esta profundidad; tiene un horizonte B cámbico (de alteración con color claro y muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, con significativo contenido de arcilla y evidencia de eliminación de carbonatos; este horizonte tiene un color pardo fuerte a rojo. Este suelo carece de propiedades gleicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales, con un grado de saturación menor del 50%; carece, asimismo, de propiedades sálicas.

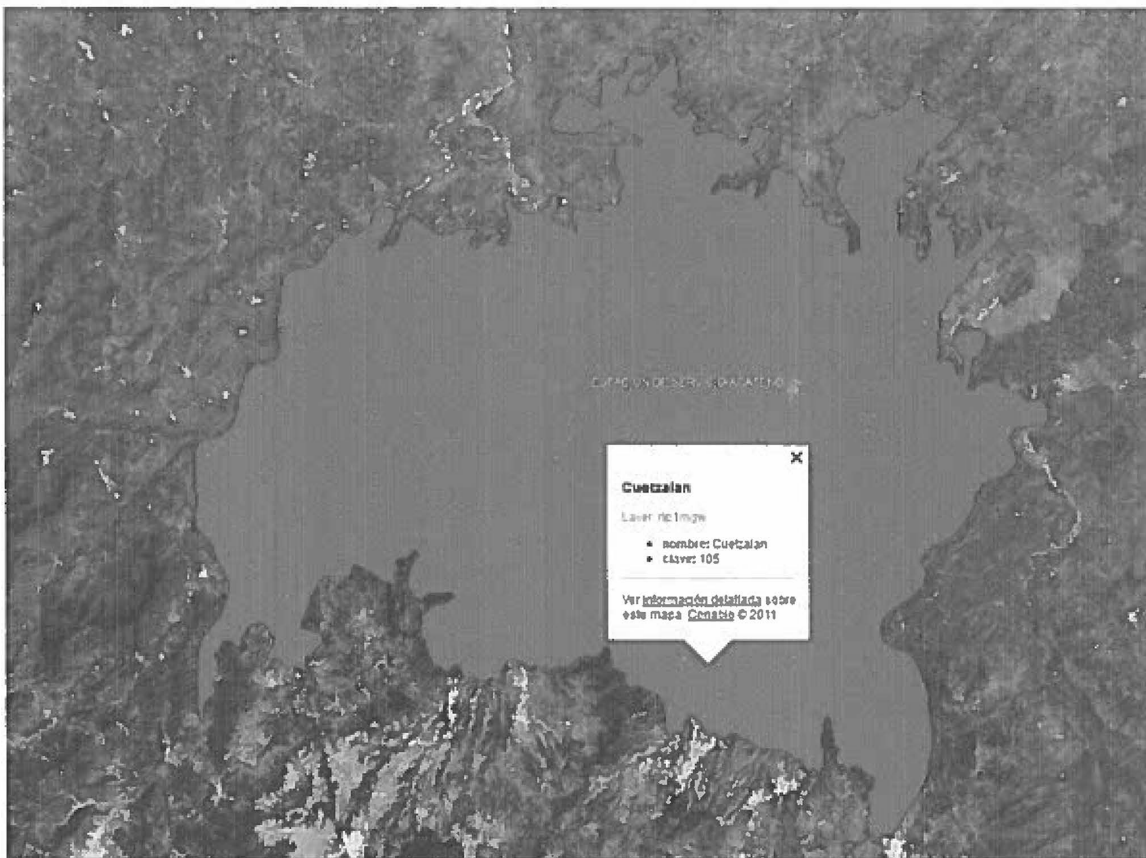


Figura II. 2. Región Terrestre Prioritaria.

El proyecto únicamente pretende la adecuación de las instalaciones existentes, no afectará ningún tipo de flora o fauna dentro o fuera del predio del proyecto, lo anterior considerando que la RTP Cuetzalan considera prioritaria la conservación del bosque mesófilo de montaña presentes en las cañadas y la selva alta perennifolia en las partes bajas, sin embargo el nivel de fragmentación en ambos tipos de vegetación es muy grande, lo que se observa en el área del proyecto donde existen grandes extensiones perturbadas principalmente para uso agrícola.

#### II.2.4 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP)

El proyecto se encuentra dentro del polígono que delimita la RHP 76 denominada Río Tecolutla, perteneciente a la región Golfo de México, como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla II. 5. Región Hidrológica Prioritaria.**

| TEMA: Regiones Hidrológicas Prioritarias             |                 |                                |                                |                                                                                                           |                              |                                        |                           |          |            |                      |
|------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|----------|------------|----------------------|
| Información sobre Regiones Hidrológicas Prioritarias |                 |                                |                                | Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Regiones Hidrológicas Prioritarias |                              |                                        |                           |          |            |                      |
| Clave de RHP                                         | Región          | Región Hidrológica Prioritaria | Regiones de alta biodiversidad | Regiones amenazadas                                                                                       | Regiones de uso por sectores | Regiones de desconocimiento científico | Superficie de la RHP (Ha) | Proyecto | Componente | Descripción          |
| 76.0000000000                                        | Golfo de México | Río Tecolutla                  | X                              | X                                                                                                         | X                            | -                                      | 578395.973                | Proyecto | OBRA       | ESTACIÓN DE SERVICIO |

### Descripción RHP 76. Río Tecolutla

**Estados:** Veracruz t Puebla

**Extensión:** 7,950.05 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud 20° 28'48" – 19°27'36"N

Longitud 98° 14'24" – 96° 57'00" W

### Recursos hídricos principales.

- **Lénticos:** presa Necaxa, estuario, laguna costera, marismas
- **Lóticos:** ríos Tecolutla, Necaxa, Laxaxalpa, Apulco y Tejocotal, arroyos

**Limnología básica:** ND

**Geología/edafología** Rodeada por las sierras de Huachinango al este y Zacapoaxtla al sur; suelos pobres, poco profundos con pendientes pronunciadas tipo Regosol, Luvisol, Feozem, Vertisol y Cambisol.

- **Características varias:** clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la parte alta de la cuenca; cálido húmedo y subhúmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la cuenca baja. Temperatura media anual de 14-26 °C. Precipitación total anual de 1 200 hasta más de 4 000 mm; evaporación de 1 064-1 420 mm.
- Principales poblados: Cuetzalan, Zacapoaxtla, Zapotitlán, Huachinango, Tajín, Tecantepec, El Espinal, Papantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Cazones, Coatzintla, Chumatlán, Poza Rica
- Actividad económica principal: agricultura, ganadería, pesca y turismo
- Indicadores de calidad de agua: ND

- **Biodiversidad:** tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de encino, bosque mesófilo de montaña en la cuenca alta; selva mediana subperennifolia, sabana, manglar, vegetación halófila y palmar en la cuenca baja. Alta diversidad de hábitats terrestres y acuáticos, con diferentes grados de degradación a lo largo de la cuenca. Flora característica: *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Coccoloba barbadensis*, *Croton punctatus*, *Diphysa robinoides*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ipomoea imperati*, *Palafolia lindenii*, *Panicum repens*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*. Fauna característica: de peces *Astyanax fasciatus*, *Cathorops aguilae*, *Gambusia rachowi*, *Gobiomorus dormitor*, *Ictiobus bubalus*; de aves *Ajaia ajaja*, *Eudocimus albus*, *Casmerodius albus*, *Mycteria americana*, *Egretta thula*. Endemismo del pez *Heterandria* sp.; de crustáceos *Procambarus* (*Ortmannicus*) *gonopodocristatus*, *Procambarus* (*Ortmannicus*) *villalobosi*, *Procambarus* (*Paracambarus*) *ortmanii*, *Procambarus* (*Paracambarus*) *paradoxus*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *cuetzalanae*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *erichsoni*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *hortonhobbsi*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *xochitlanae* y *Procambarus* (*Villalobosus*) *zihuatlensis*; del ave *Campylorhynchus gularis*. Especies amenazadas: de peces *Gambusia affinis*, *Ictalurus australis*; de aves *Accipiter striatus*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Ciccaba virgata*, *Cyanolyca cucullata*.
- **Aspectos económicos:** pesquerías de ostión, peces y crustáceos *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*; actividad turística; agricultura de temporal y cultivos de vainilla, café, pimienta y cítricos. Presencia de recursos estratégicos como petróleo. Abastecimiento de agua para riego y uso urbano.
- **Problemática:**
  - Modificación del entorno: deforestación, modificación de la vegetación excepto en cañadas, ganadería extensiva, pérdida de suelos por deslave, desecación de ríos y mantos freáticos. Monocultivo de maíz y manejo inadecuado del suelo.
  - Contaminación: por agroquímicos que afectan el cultivo de la vainilla. Coliformes en las cuenca baja y media.
  - Uso de recursos: existen recursos gaseros, abastecimiento de agua y riego.
- **Conservación:** preocupa la tala inmoderada en la cuenca alta y se requiere de un control de coliformes en la cuenca media y baja. Se considera uno de los ríos mejor conservados de Veracruz. Faltan conocimientos generales de la zona.

- **Grupos e instituciones:** Universidad Veracruzana - Tuxpan; Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa; Instituto de Ecología A.C. – Xalapa; Fac. de Ciencias, UNAM.



**Figura II. 3. Región Hidrológica Prioritaria donde se localiza el predio del proyecto.**

El proyecto como se mencionó anteriormente no afecta ningún cuerpo de agua cercano a la zona y no afecta flora o fauna dentro del predio o en sus alrededores, situación que se considera importante prevenir dentro de la RHP particularmente la deforestación, la pérdida de suelos por deslizamientos, así como la afectación a ríos y mantos freáticos.

#### **II.2.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA DE CONSERVACIÓN DE AVES (AICA)**

El proyecto no se encuentra dentro de algún polígono que delimite un área de importancia de conservación de aves, sin embargo, la más cercana es la denominada “Cuetzalan” hacia el sur respecto al predio del proyecto.

## II.3. PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).

### II.3.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, estableciendo los grandes objetivos de las políticas públicas, las acciones específicas para alcanzarlos y precisar indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

El PND plantea como objetivo general "Llevar a México a su máximo potencial", y comprende 5 metas nacionales, las cuales se alcanzarán a través de 3 estrategias transversales.



Figura II.4 Esquema del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

El Plan Nacional de Desarrollo destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero. Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera. Razón por la que el desarrollo del proyecto se considera vinculante y acorde al mismo.

Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables

---

para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

En la Meta IV, referente al México Próspero, el cual establece que "...necesita contar con una infraestructura que facilite el flujo de productos, servicios y el tránsito de personas de una manera ágil, eficiente y a un bajo costo."; así mismo señala que "es necesario potenciar la inversión en este sector, lo que se traducirá en mayor crecimiento y productividad, para lo cual se requiere incrementar la participación privada".

El proyecto también se vincula estrechamente con la gestión ambiental, la cual es considerada, como el conjunto de acciones que realiza la sociedad para conservar y aprovechar los recursos naturales, generando con ello las condiciones que permitan el desarrollo de la vida en todas sus formas, es un elemento fundamental para armonizar las actividades productivas y el cuidado del medio ambiente.

Este menciona que la gestión ambiental estará orientada fundamentalmente a propiciar la prevención, control y reversión de los procesos que generan la contaminación, el agotamiento y degradación de los recursos naturales y promover su aprovechamiento sustentable, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.

Una gestión ambiental integral, transversal y eficiente cuya finalidad es que contribuya al crecimiento y desarrollo sustentable del país debe basarse en la aplicación efectiva de la ley.

Así mismo, al realizar la evaluación de los impactos ambientales y llevar el correcto seguimiento de las condicionantes establecidas para el desarrollo del proyecto, se fomentará lo establecido en la Meta IV y sus diversas estrategias:

Tabla II.6 Vinculación del proyecto con el PND.

| ESTRATEGIA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | VINCULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2.5.     | <p>Promover la participación del sector privado en el desarrollo de infraestructura, articulando la participación de los gobiernos estatales y municipales para impulsar proyectos de alto beneficio social, que contribuyan a incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la Economía.</p> <p>▮ Apoyar el desarrollo de infraestructura con una visión de largo plazo basada en tres ejes rectores: i) <i>desarrollo regional equilibrado</i>, ii) <i>desarrollo urbano</i> y iii) <i>conectividad logística</i>.</p> | <p>A efecto de coadyuvar y cumplir con estas disposiciones enmarcadas en el PND, el proyecto implica la creación de empleos temporales durante su etapa de adecuación de instalaciones existentes y permanentes durante su operación, acorde a las estrategias planteadas. A su vez, será menester del promovente que para la ejecución del proyecto se apliquen todas las medidas de prevención y mitigación que se proponen en este documento, de tal forma que no se comprometa la calidad del ecosistema presente en el sitio, antes bien se considera que el proyecto beneficiará a la población al generar una mejor calidad en los servicios en la zona.</p> |

### II.3.2. PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE PUEBLA 2017 - 2018

En el caso del estado de Puebla, el ámbito para la consulta y análisis de las demandas de los diferentes sectores de la sociedad y de la problemática económica y social para su incorporación en el proceso de planeación demográfica, es el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Puebla (COPLADEP), que se instaló formalmente el 16 de marzo de 2011 en sesión formal realizada en el Centro de Convenciones de la Ciudad de Puebla.

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2018 es un instrumento de política pública que atiende las necesidades y refleja las aspiraciones de los poblanos, y busca detonar el enorme potencial que tiene el estado. Su integración es producto de un intenso ejercicio democrático, en el que los diferentes sectores de la sociedad participan activamente.

Con la convicción de que detrás de cada estadística, hay una familia, hay una persona y una necesidad, este Plan está basado en una estrategia de transformación, sustentada en cuatro ejes fundamentales:

#### Eje 1. Igualdad de oportunidades

---

Eje 2. Prosperidad y empleos

Eje 3. Sustentabilidad y medio ambiente

Eje 4. Tranquilidad para tu familia

Eje 5. Buen gobierno

De acuerdo al tipo de proyecto presentado en este estudio, se vincula con el siguiente eje:

## **EJE2. Prosperidad y Empleos**

### **Objetivo general**

Crear y consolidar las condiciones necesarias para detonar el crecimiento económico sostenido, con la finalidad de generar desarrollo económico equitativo entre sus regiones, a través del fortalecimiento de las capacidades individuales para vivir con dignidad.

### **Estrategia general**

Estimular la actividad económica a través del aprovechamiento de las oportunidades del dinamismo exógeno y de las características del propio territorio, que impulsen el desarrollo económico territorial y la generación de ingresos.

### **Programa 13. Dinamismo económico regional.**

Estrategia. Generar sinergias productivas con apoyo del sector empresarial, a través de las cuales se fortalezca tanto la economía regional como el desarrollo socioeconómico, y se incrementen, mejoren y potencialicen las actividades productivas.

Vinculación: en todas las etapas del proyecto se generarán fuentes de empleo tanto temporal como permanente, las cuales beneficiarán a la población.

### **Programa 14. Inversión y emprendimiento para progresar.**

Estrategia. Establecer un esquema de coordinación y participación entre el Gobierno, el sector empresarial, los sindicatos y la sociedad civil, para fortalecer el clima de negocios en la entidad, favoreciendo el desarrollo económico y el bienestar de los poblanos

---

Vinculación: el proyecto favorecerá el desarrollo económico de la zona.

#### **Programa 16. Impulso al empleo y la estabilidad laboral**

**Estrategia.** Impulsar políticas públicas en coordinación con los tres niveles de gobierno y del sector privado para reducir el desempleo existente en la entidad, mediante la creación de fuentes formales de empleo

Vinculación: se generarán empleos en todas las etapas del proyecto.

### **EJE 3. Sustentabilidad y Medio Ambiente**

#### **Objetivo general**

Fortalecer el desarrollo territorial del estado para un mejor desarrollo humano, mediante criterios de equilibrio que vinculen el medio ambiente y la red policéntrica de ciudades, en aliento a sus vocaciones productivas e infraestructuras. Todo ello bajo una visión de habitabilidad, competitividad, cohesión social, diversidad económica y conservación sustentable del medio ambiente.

#### **Estrategia general**

Actuar sobre las vocaciones productivas y aptitud territorial en las diferentes regiones del estado, vinculando los corredores nacionales y estatales con la conectividad regional y la accesibilidad a los centros urbanos; simultáneamente se incrementará la infraestructura social, se respetará el patrimonio natural y cultural y se actualizará el marco legal del desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

#### **Programa 17. Desarrollo local integral**

**Estrategia.** Detonar proyectos productivos y urbanos conforme a vocaciones económicas y aptitud de habitabilidad en suelo urbanizable.

Vinculación: En este sentido el proyecto que se pretende desarrollar se vincula con la política de desarrollo local, ya que se trata un proyecto comercial y de servicios que para sus distintas etapas generará fuentes de empleos temporales y permanentes contribuyendo a la derrama económica en el municipio, contribuyendo a mejorar el nivel de vida de sus usuarios, respetando los lineamientos establecidos de desarrollo urbano para la realización del proyecto.

---

### **II.3.3. PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SAN JOSÉ ACATENO.**

La Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de Puebla con base en el artículo 13 faculta a los Ayuntamientos a:

- Formular, aprobar, administrar, ejecutar y actualizar en su caso, los Programas Municipales de Desarrollo Urbano Sustentable.

Es importante mencionar que el predio del proyecto de acuerdo a la Autorización de Uso de Suelo expedida por el H. Ayuntamiento de San José Acateno considera viable el uso de suelo para gasolinera. (Oficio ACATENO/2017/OBRAS/-01).

### **II.4 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR LA SECRETARÍA.**

No aplica, el predio del proyecto no se ubica dentro de algún parque industrial.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

##### 1. Naturaleza del proyecto

Tabla III.1. Naturaleza del proyecto

| Naturaleza del proyecto                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Marcar con una cruz la modalidad que corresponda |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Obra nueva                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| Ampliación y/o modificación                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| Rehabilitación y/o reapertura                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X                                                |
| Obra complementaria (asociada o de servicios) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| Otras (describir)                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| Descripción                                   | <p>La Estación de Servicio está conformada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de almacenamiento de combustible: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Tanque de doble pared de 40,000 l para Magna.</li> <li>- 1 Tanque de doble pared de 40,000 l para gasolina Premium.</li> <li>- 1 Tanque de doble pared de 40,000 l para Diesel.</li> </ul> </li> <li>• Zona de despacho de gasolinas y diesel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un dispensario de cuatro mangueras, dos mangueras para gasolina Magna, dos mangueras para gasolina Premium.</li> <li>- Un dispensario con cuatro mangueras, dos mangueras para gasolina Magna y dos para Diesel.</li> <li>- Un dispensario con dos mangueras para Diesel.</li> </ul> </li> <li>• Cajones de estacionamiento</li> <li>• Cisterna capacidad 10,000 litros</li> <li>• Fosa séptica</li> <li>• Cuarto de residuos peligrosos</li> <li>• Circulaciones y banquetas</li> <li>• Áreas verdes</li> <li>• Edificio oficinas</li> </ul> <p>Planta baja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuarto de control sistema eléctrico</li> </ul> |                                                  |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuarto de máquinas</li> <li>- Cuarto de sucios</li> <li>- Baño hombres público</li> <li>- Baño mujeres público</li> <li>- Facturación</li> <li>- Tienda de conveniencia</li> <li>- Escaleras</li> </ul> <p>Primer Nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuarto de limpios</li> <li>- Sanitario empleados</li> <li>- Recámara</li> <li>- Cocineta</li> <li>- Bodega</li> <li>- Gerencia General</li> <li>- ½ baño</li> <li>- Escaleras</li> </ul> |                        |                                                       |
| <b>Justificación</b>                       | Apoyar el abastecimiento de petrolíferos (combustibles) a las unidades con motor de combustión interna que requieren de éstos durante su tránsito sobre la Calle Guadalupana y Prolongación Maximino Ávila Camacho.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                       |
| <b>Objetivos</b>                           | Proveer un servicio de calidad a los propietarios de unidades con motor de combustión interna que requieren de gasolinas y diesel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                                       |
| <b>Inversión en pesos</b>                  | <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Infraestructura</b> | <b>Prevención y mitigación</b>                        |
|                                            | 2.0 millones de pesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.8 millones de pesos  | 0.2 millones de pesos (10% del total de la inversión) |
| <b>Capacidad productiva o de servicios</b> | <p>Se contará con los siguientes tanques de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40,000 l de gasolina Magna.</li> <li>• 40,000 l de gasolina Premium.</li> <li>• 40,000 l de Diesel.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                                       |
| <b>Políticas de crecimiento a futuro</b>   | Aún no se tiene contemplado por el momento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                                       |

**El uso de suelo en la zona del proyecto y sus colindancias son los siguientes:**



### Figura Ili.1. Usos de suelo en la zona del proyecto

**Tabla III.2. Usos del suelo en la zona del proyecto**

| Núm. | Usos del suelo                             | Clave  | A | B | C | D | E |
|------|--------------------------------------------|--------|---|---|---|---|---|
| 1    | Agrícola                                   | Ag     |   |   |   |   |   |
| 2    | Pecuario                                   | P      |   |   |   |   |   |
| 3    | Forestal                                   | Fo     | 2 |   |   |   |   |
| 4    | Pesquero                                   | Pe     |   |   |   |   |   |
| 5    | Acuícola                                   | Ac     |   |   |   |   |   |
| 6    | Asentamientos humanos <sup>1</sup>         | Ah     | 1 |   |   |   |   |
| 7    | Infraestructura                            | If     |   |   |   | X |   |
| 8    | Turístico                                  | Tu     |   |   |   |   |   |
| 9    | Industrial                                 | In     |   |   |   | X |   |
| 10   | Minero                                     | Mi     |   |   |   |   | X |
| 11   | Conservación ecológica <sup>2</sup>        | Ff, Cn | 3 |   |   |   |   |
| 12   | Áreas de atención prioritaria <sup>3</sup> | An     |   |   |   |   |   |
| 13   | Servicios                                  | Se     | 4 | X | X |   |   |

- A. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y su área de influencia. Si hay varios tipos de uso del suelo, indicarlos con números enteros positivos y en orden de prioridad (1 para el de mayor prioridad, 2 para el que sigue, y así sucesivamente).
- B. Uso(s) del suelo permitido(s) en el sitio o área del proyecto, de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.
- C. Uso(s) del suelo propuesto(s) por el proyecto. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.
- D. Uso(s) del suelo condicionado(s) o restringido(s) de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.
- E. Uso(s) prohibido(s) del suelo de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación. Señalarlo(s) con una X en el renglón que corresponda.

<sup>1</sup> Incluye localidades urbanas, suburbanas y rurales.

<sup>2</sup> Incluye las categorías Flora y fauna (Ff) y Corredor natural (Cn).

<sup>3</sup> Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural, y zonas de protección especial.

3. Usos de los cuerpos de agua

Hacia el poniente del predio del proyecto a una distancia aproximada de 800 m se ubica el río San Pedro (Mecapalco) el cual no se verá afectado por la ejecución del proyecto.



Figura III.2. Vista de cuerpos de agua cercanos al predio del proyecto

Tabla III.3 Usos de los cuerpos de agua en la zona del proyecto

| Núm. | Usos de los cuerpos de agua      | Clave | A | B | C | D |
|------|----------------------------------|-------|---|---|---|---|
| 1    | Abastecimiento público           | Ap    |   |   |   |   |
| 2    | Recreación                       | Re    |   |   |   |   |
| 3    | Caza, pesca, acuicultura         | Pe    |   |   |   |   |
| 4    | Conservación de la vida acuática | Co    |   |   |   |   |
| 5    | Industria                        | In    |   |   |   | X |

|    |                                 |    |   |   |   |   |
|----|---------------------------------|----|---|---|---|---|
| 6  | Agricultura                     | Ag |   |   | X |   |
| 7  | Ganadería                       | P  |   |   |   |   |
| 8  | Navegación                      | Nv |   |   |   |   |
| 9  | Transporte de desechos          | Td |   |   |   | X |
| 10 | Generación de energía eléctrica | Ge |   |   |   |   |
| 11 | Control de inundaciones         | Ci | 1 | X |   |   |
| 12 | Tratamiento de aguas residuales | Tr |   |   |   |   |
| 13 | Servicios                       | Se |   |   |   |   |

- A. Usos actuales del agua. Actividades que se realizan en el(los) cuerpo(s) de agua (o usos predominantes que se les da) y que se verían afectados por la realización del proyecto.
- B. Usos permitidos de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. Usos restringidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- D. Usos prohibidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

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

Indicar si el proyecto presenta alguna de las características que se anotan en la tabla 4.

Tabla III.4. Características relevantes del proyecto

| Núm. | Características                                                                                                | Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1    | Realizará actividades altamente riesgosas                                                                      | No                                                       |
| 2    | Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales) | No                                                       |
| 3    | Usará o manejará materiales radioactivos                                                                       | No                                                       |
| 4    | Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.                  | No                                                       |
| 5    | Modificará la composición florística y faunística del área                                                     | No                                                       |
| 6    | Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección            | No                                                       |
| 7    | Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales                                                          | No                                                       |
| 8    | Modificará patrones demográficos                                                                               | No                                                       |
| 9    | Crearé o reubicaré centros de población                                                                        | No                                                       |
| 10   | Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios                              | No                                                       |
| 11   | Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos                                 | No                                                       |
| 12   | Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional                                             | No                                                       |

---

## 5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto

En apego a lo descrito, el proyecto se presenta para su autorización en materia de impacto ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, el cual consiste en la adecuación de las instalaciones existentes de una Estación de Servicio Tipo Rural que se encuentra fuera de operación, y que a decir del arrendador fue construida en el año 2013 y la autorización en materia de impacto ambiental correspondía otorgarla en su momento al Estado, sin embargo la promovente no cuenta con copia de dicha autorización por parte del arrendador, por lo que procedió a dar cumplimiento con la normatividad vigente por la ASEA mediante el ingreso del presente Informe Preventivo con respecto de las actividades adecuación de las instalaciones existentes y/o modificaciones, así como la actividad de operación, dicho Informe Preventivo se apega a los lineamientos establecidos en los Permisos Municipales expedidos por el Ayuntamiento de San José Acateno y demás Leyes y/o Reglamentos aplicables para el proyecto en el Estado de Puebla, de conformidad a lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 29 fracción I y 33 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; así como las disposiciones de la Norma Oficial NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas vigente.

## 6. Información general del proyecto

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

Tabla III.5 Cuadro de áreas del proyecto

| Descripción                                       | Superficie (m2) | % respecto a sup. de gasolinera |
|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| <b>Superficie del predio</b>                      | <b>1,624.13</b> | <b>100.00</b>                   |
| Área de oficinas y servicios comerciales          | 96.24           | 5.93                            |
| Área de suministro                                | 134.26          | 8.27                            |
| Área de almacenamiento                            | 83.61           | 5.15                            |
| Áreas verdes                                      | 167.35          | 10.30                           |
| Área de circulación                               | 1,142.67        | 70.35                           |
| <b>Área de oficinas y servicios (planta baja)</b> | <b>96.24</b>    | <b>5.93</b>                     |
| Cuarto de máquinas                                | 11.55           |                                 |
| Cuarto de control de sistema eléctrico            | 5.10            |                                 |
| Cuarto de sucios                                  | 5.06            |                                 |
| Cuarto de residuos peligrosos                     | 5.16            |                                 |
| Tienda de conveniencia                            | 17.15           |                                 |
| Facturación                                       | 12.14           |                                 |
| Escaleras                                         | 11.02           |                                 |
| Baño hombres público                              | 13.47           |                                 |
| Baño mujeres público                              | 13.47           |                                 |
| 1/2 baño tienda                                   | 2.12            |                                 |
| <b>Área de oficinas y servicios (planta alta)</b> | <b>81.38</b>    |                                 |
| Gerencia general                                  | 17.15           |                                 |
| Bodega de limpios                                 | 6.50            |                                 |
| 1/2 baño                                          | 1.89            |                                 |
| Secretaria                                        | 9.84            |                                 |
| Bodega de limpios                                 | 2.25            |                                 |
| Sanitario empleados                               | 13.44           |                                 |
| Pasillo                                           | 13.33           |                                 |
| Recámara                                          | 9.08            |                                 |
| Cocineta                                          | 7.90            |                                 |

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

El predio del proyecto acredita su situación legal mediante los siguientes documentos en copias certificadas notariales:

- Instrumento No. 49,482, Libro No. 539 expedido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán, Puebla, que contiene la escritura que ampara la propiedad del predio del proyecto.
- Instrumento No. 70,332, Libro No. 690 expedido por la Notaría Pública No. 4 de Teziutlán, Puebla, que contiene el Contrato de Arrendamiento que ampara la superficie del predio del proyecto a favor de la C. Ventura González Aguilar.

**Ver Anexo 1.**

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

El acceso es por la Calle Guadalupeana.

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

**Tabla III. 6. Servicios existentes en la zona.**

| <b>Servicios requeridos por el proyecto</b> | <b>Servicios públicos ofrecidos en la zona</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Ubicación</b>                                                                      |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Agua potable                                | El suministro de agua potable será proporcionado a través de la compra pipas que cuenten con autorización de CONAGUA para el abastecimiento de dicho recurso, el cual será almacenado en una cisterna con capacidad de 10,000 litros. |  |
| Drenaje sanitario                           | El servicio de drenaje sanitario será conducido a una fosa séptica dentro del predio, la cual no cuenta con infiltración                                                                                                              |                                                                                       |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                      |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Agua pluvial</p>      | <p>al subsuelo, se contratará periódicamente a una empresa autorizada para su recolección y saneamiento, es importante mencionar que se instalará una trampa de combustibles dentro de la estación de servicio para prevenir alguna descarga accidental al suelo, además de contener las posibles fugas intermitentes de combustible de las áreas de despacho.</p> <p>El agua pluvial se desplazará por gravedad sobre las áreas de circulación de vehículos y será conducida a las áreas verdes del proyecto y terrenos naturales colindantes.</p> |                                                   |
| <p>Energía eléctrica</p> | <p>La zona cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Coordenada: 14 Q 677550<br/>UTM 2213498</p>  |

|                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Recolección de basura   | La zona cuenta con el servicio de recolección por parte del Ayuntamiento de San José Acateno.                                                                                             | ---                                                                                 |
| Teléfono                | La zona cuenta con el servicio proveído por TELMEX.                                                                                                                                       |                                                                                     |
| Vialidades pavimentadas | La vialidad que permite el acceso al predio en estudio corresponde a tramos asfaltados, bien consolidados, principalmente la Calle Guadalupeana y la Prolongación Maximino Ávila Camacho. |  |

#### 7. Características particulares del proyecto

- a) Ubicación del sitio y superficie. La estación de servicio se ubica en la Calle Guadalupeana No. 1, Esquina Prolongación Maximino Ávila Camacho, Comunidad de Zanzontla, Estado de Puebla y el predio tiene una superficie de 1,624.13 m<sup>2</sup>.
- b) Descripción del hidrocarburo que se pretende almacenar, así como su origen y su volumen. Las sustancias que se almacenarán y venderán a los usuarios será la gasolina Magna, la gasolina Premium y el Diesel. En los anexos se encuentra sus respectivas hojas de seguridad. El origen del combustible provendrá de la Terminal de Almacenamiento y Distribución de PEMEX correspondiente a la región en estudio, así mismo el volumen corresponde al 90% de la capacidad de almacenamiento de los tanques.
- c) Procedimiento de construcción. Señalar el número y tipo de la infraestructura que será utilizada. La adecuación de las instalaciones existentes de la Estación de Servicio es tipo rural y se lleva a cabo con base en los lineamientos establecidos por la ASEA de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. El proyecto cumplirá con las especificaciones técnicas de la ASEA establecidas en la NOM-005-ASEA-2016, para lo cual se contará con la evaluación de un Tercero Especialista Autorizado por la ASEA para evaluar la conformidad de la Norma Oficial Mexicana antes referida.

La adecuación de las instalaciones existentes de la Estación de Servicio se lleva a cabo de la siguiente manera:

### **Antecedentes del proyecto**

#### **Mecánica de suelos**

La exploración del subsuelo consistió en 2 pozos a cielo abierto (PCA's), la denominación, profundidad de exploración y coordenadas geográficas de los pozos se muestran a continuación:

**Tabla III. 7. Ubicación de pozos a cielo abierto.**

| <b>Denominación</b> | <b>Profundidad de exploración<br/>(mm)</b> | <b>Coordenadas</b>                |
|---------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| PCA No. 1           | 10.00 m                                    | 20° 00'36.8 " N<br>97° 18'10.5 "W |
| PCA No. 2           | 3.00 m                                     | 20° 00'36.9" N<br>97° 18'11.5" W  |



**Figura III. 3. Localización de pozos a cielo abierto.**

En los pozos a cielo abierto se realizó muestreo de tipo alterado e inalterado, apegado a lo establecido en las normas NMX-C416-ONNCCE-2003 y NMX-C-430-ONNCCE-2003. Todas las muestras recuperadas en los sondeos se protegieron mediante bolsas de polipropileno, para ser transportadas al laboratorio.

Conforme a los tipos de materiales obtenidos durante el muestreo, se realizaron los ensayos de laboratorio, enunciados en seguida, a las muestras seleccionadas.

### **Análisis estratigráfico**

En este apartado se presenta el análisis de la secuencia estratigráfica de los pozos de exploración geotécnica. El procedimiento para la caracterización de los estratos se basó en el análisis de los resultados obtenidos en los ensayos de campo y laboratorio y la estimación de parámetros geotécnicos de la siguiente forma:

1. Clasificación de los suelos (SUCS) con base en los resultados de los contenidos de aguas naturales, granulometría, contenidos de finos y límites de Atterberg.

2. Estimación de parámetros de resistencia al corte de los suelos, como el ángulo de fricción interna de las arenas ( $\phi$ ), asignado en función de las recomendaciones emitidas por la bibliografía especializada, de acuerdo a las características de subsuelo.
3. La definición de parámetros mecánicos como peso volumétrico húmedo ( $\gamma_m$ ) y módulo de elasticidad de los suelos ( $E_s$ ), se efectuó a partir de los resultados obtenidos de los ensayos mecánicos

Debido a que el sitio de exploración se encontró un suelo granular (arena), este suelo se considera friccionante. El ángulo de fricción interna se obtuvo por asignación de acuerdo a recomendaciones emitidas en la bibliografía especializada. Meyerhorf (1956), recomienda que para arenas arcillosas se reduzca  $\phi$  en  $5^\circ$ . Como la toba detectada tiene una cementación media, desde el punto de vista de la segunda, se consideró que el terreno presenta una compactación media, empleando un ángulo de fricción de  $38^\circ$  (valor intermedio) y que al restar los  $5^\circ$  recomendados, nos arroja un valor de  $33^\circ$ , parámetro empleado en el análisis.

**Tabla III. 8. Relación entre la densidad relativa, STP numero de golpes, y ángulo de fricción interna para arena limpia.**

|                         | Densidad relativa $D_r$<br>(%) | STP numero de golpes<br>N | Ángulo de fricción<br>interna $\phi$ ( $^\circ$ ) |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Muy suelta              | < 20                           | <4                        | < 30                                              |
| Suelta                  | 20 - 40                        | 4 - 10                    | 30 - 35                                           |
| Medianamente compactada | 40 - 60                        | 10 - 30                   | 35 - 40                                           |
| Compactada              | 60 - 80                        | 30 - 50                   | 40 - 45                                           |
| Muy compactada          | 80                             | >50                       | >45                                               |

Durante la campaña de exploración, se pudo observar que el subsuelo del área, está constituido por una toba acida, color café a gris, medianamente cementada, que empaca esporádicamente fragmentos de pómez. Este material al disgregado produce una arena limosa de grano fino.

**Tabla III. 9. Propiedades geotécnicas del subsuelo detectado en el sitio de estudio.**

| Estrato | W              | LL             | IP   | G       | A       | F       | Ø  | Ym               |
|---------|----------------|----------------|------|---------|---------|---------|----|------------------|
| 1 2     | 20.5 -<br>29.2 | 43.6 -<br>48.3 | N.p. | 17 - 31 | 45 - 61 | 22 - 38 | 33 | 1.276 -<br>1.288 |

**Simbología empleada**

W %: porcentaje de humedad

G %: grava

LL: límite líquido

A %: arena

IP: límite plástico

F %: porcentaje de finos

Ø = ángulo de fricción

Cu: Resistencia al corte ton/m2

**Capacidad de carga admisible**

El análisis de capacidad de carga para cimentación del proyecto, se realizó de acuerdo a la ecuación general de Hasen, que se determinó:

**Tabla III. 10. Capacidad de carga para zapatas corridas.**

| Base (m) | Profundidad de desplante (m2) | Presión de contacto (ton/m2) | Capacidad de carga (ton/m2) |
|----------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1.50     | 1.50                          | 8.00                         | 19.00                       |
| 2.00     |                               |                              | 19.32                       |
| 2.50     |                               |                              | 19.77                       |
| 3.00     |                               |                              | 20.33                       |
| 1.50     | 2.00                          | 8.00                         | 25.33                       |
| 2.00     |                               |                              | 25.46                       |
| 2.50     |                               |                              | 25.75                       |
| 3.00     |                               |                              | 26.16                       |

**Tabla III. 11. Capacidad de carga para zapatas corridas.**

| Base (m) | Profundidad de desplante (m2) | Presión de contacto (ton/m2) | Capacidad de carga (ton/m2) |
|----------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1.50     | 1.50                          | 8.00                         | 15.35                       |
| 2.00     |                               |                              | 16.47                       |

|      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| 2.50 |      |      | 17.63 |
| 3.00 |      |      | 18.79 |
| 1.50 | 2.00 | 8.00 | 19.78 |
| 2.00 |      |      | 20.89 |
| 2.50 |      |      | 22.03 |
| 3.00 |      |      | 23.18 |

### Análisis de asentamiento

Debido a la rigidez que presenta los suelos detectados, el análisis de asentamientos se realizó mediante la teoría elástica (inmediatos) al centro de la cimentación, de acuerdo a la teoría de Steinbrenner.

Los valores de asentamiento obtenidos para la cimentación propuesta se muestran a continuación:

**Tabla III. 12. Asentamiento en zapatas cuadradas.**

| Base (m) | Profundidad de desplante (m2) | Presión de contacto (ton/m2) | Capacidad de carga (ton/m2) |
|----------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1.50     | 1.50                          | 8.00                         | 0.15                        |
| 2.00     |                               |                              | 0.18                        |
| 2.50     |                               |                              | 0.21                        |
| 3.00     |                               |                              | 0.24                        |
| 1.50     | 2.00                          | 8.00                         | 0.15                        |
| 2.00     |                               |                              | 0.17                        |
| 2.50     |                               |                              | 0.20                        |
| 3.00     |                               |                              | 0.23                        |

**Tabla III. 13. Asentamiento en zapatas corridas.**

| Base (m) | Profundidad de desplante (m2) | Presión de contacto (ton/m2) | Capacidad de carga (ton/m2) |
|----------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1.50     | 1.50                          | 8.00                         | 0.20                        |
| 2.00     |                               |                              | 0.23                        |

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 2.50 |      |      | 0.27 |
| 3.00 |      |      | 0.30 |
| 1.50 | 2.00 | 8.00 | 0.20 |
| 2.00 |      |      | 0.27 |
| 2.50 |      |      | 0.27 |
| 3.00 |      |      |      |

El nivel de aguas freáticas en el sondeo a 15.0 metros de profundidad no se encontró, por lo que no se requirieron de pozos de monitoreo en los límites del predio.

### **Recomendaciones constructivas.**

Para la etapa de construcción se recomendó lo siguiente:

- Se preparó un drenaje superficial adecuado que evito que los escurrimientos derivados de las precipitaciones pluviales se concentraran en las zonas de trabajo.
- Se realizó la excavación mediante procedimientos manuales y de equipo mecánico, alcanzando un nivel de 5 cm, por debajo del nivel de desplante indicado en el proyecto.
- Para las excavaciones para alojar la construcción de las cimentaciones se efectuó con taludes verticales temporales. Una vez alcanzado el nivel de fondo de excavación, se colocó una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor.
- Las excavaciones permanecieron abiertas el tiempo necesario, con la finalidad de evitar que la superficie de desplante perdiera sus propiedades naturales, las cuales podrían abatir la capacidad de carga. Por lo que fue importante evitar que el suelo de apoyo de las zapatas se saturaran por escurrimientos pluviales, que inducirían la pérdida de las propiedades físicas del subsuelo.
- Se llevó a cabo la construcción de la cimentación en las dimensiones y formas establecidas en el proyecto, por lo que se rellenó y compacto las excavaciones al 90 % de su MVSM de la prueba AASTHO estándar, con material producto de la excavación.

### **Construcciones perimetrales**

- Se construyó una barda perimetral de piedra caliza, asentada con mortero cemento arena, con altura mínima de 3 m.

### Oficinas y

- Loa cimientos están compuestos de piedra braza de la región, muros de tabique rojo recocido, losa de concreto, azulejos en baños, pisos de cerámica y ventanas en perfil de aluminio.

### Bodega de líquidos

- Este espacio se encuentra en función a los requerimientos originales del proyecto. Los pisos son de concreto hidráulico sin pulir, de material antiderrapante.
- Los muros están recubiertos de piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo.

### Anuncio independiente

- Se construyó un anuncio independiente según las especificaciones PEMEX, elaborado con una cimentación de concreto, estructura de acero y tabletas de alucobond.
- Sistema de iluminación Slim-line en forma horizontal, formada en sus partes perimetrales con lámina pintor color blanco. Caras principales elaboradas con loan panaflex o similar rotulada con viniles auto adheribles MCA. 3M.
- Estructura a base de perfil A-50 HSS 8" x 14" con capa de primario anticorrosivo y pintura esmalte color blanco.
- Altura del anuncio 10.90 m a partir de piso terminado.

ANUNCIO SOBRE FALDA DE BARRIL DE PETROLIO

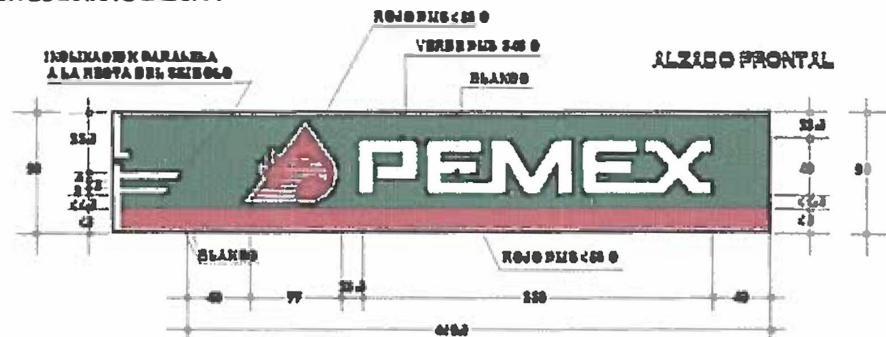


Figura III. 5. Detalle anuncio independiente.

### Cuarto de sucios

- El piso se encuentra convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado de tal manera que no se permite exponer los tambos en su interior, con una altura de 1.80 m, se ubica

---

fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de las zonas de almacenamiento.

#### **Cuarto de máquinas**

- En esta área se localiza el compresor de aire y el equipo hidroneumático para la instalación hidráulica.
- Para lo cual se contempló la instalación del:
  - Interruptor general de la Estación de Servicio.
  - Interruptores y arrancadores de los equipos.
  - Interruptores y tableros generales de fuerza de toda la Estación de Servicio.

#### **Cuarto de control eléctrico**

- En esta área se encuentra el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de la estación de servicio.

#### **Trampa de combustible**

- Se encuentra adecuadamente drenada al sistema de drenaje aceitoso.
- La trampa de combustible tiene un volumen útil de 2.3 m<sup>3</sup> caudal aproximado de 1.5 l/s

#### **Cuarto de residuos peligrosos**

El proyecto contempla la adecuación del cuarto para residuos peligrosos, el cual se encontrará en función de los requerimientos del proyecto.

- El piso estará drenado al sistema de drenaje aceitoso, cercado con materiales que permiten ocultar los contenedores que se alojen en su interior con una altura no menor a 1.80 m.
- Contará con un área establecida para separar los residuos peligrosos de acuerdo al reglamento y las actividades competentes.
- Se contará con una adecuada ventilación para evitar el congestionamiento de vapores.

#### **Área de almacenamiento**

- Los tanques son marca TYPESA doble pared acero polietileno, con capacidad nominal de 40,000 litros para gasolina Magna, 40,000 litros para gasolina Premium y 40,000 litros para Diesel.

- 
- Los tanques se encuentran depositados en fosas con losa de cimentación de concreto armado,  $F'C = 250 \text{ Kg/cm}^2$ . Muros de concreto armado sin circulación arriba de tanques con una profundidad de 90 cm a lomo de tanques con losa tapa de tanque de concreto armado  $F'C = 250 \text{ Kg/cm}^2$ .

#### **Área de suministro**

- Las posiciones de carga PC1, PC2, Diésel – Diésel, PC3, PC4 para Magna – Diésel vehículo ligero con tecnología Diésel peso bruto vehicular hasta 3,856 kg y PC5, PC6 para Magna – Premium.

#### **Pavimentos**

- Los pavimentos son de concreto armado de 20 cm  $F'C = 250 \text{ Kg/cm}^2$  con acabado pulido en área de suministro y concreto hidráulico acabado escobillado para área de circulación.
- Las banquetas son de 10 cm de espesor de concreto  $F'C = 200 \text{ Kg/cm}^2$  y 15 cm de guarnición, las cuales se encuentran convenientemente drenados.

#### **Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento**

- El piso de las zonas de circulación y de estacionamiento son de concreto hidráulico acabado plano/madera  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ .
- Se consideraron los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 m para automóviles y 13.00 m para camiones o auto-tanques como mínimo.

#### **Rampas**

- Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio cuentan con una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

#### **Guarniciones y banquetas internas.**

- Las guarniciones son de concreto con un peralte no menor a 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.

#### **Sistema contra incendios**

- Los extintores se colocaron en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo.

- Los extintores se fijaron a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor.
- Se colocaron en sitios donde la temperatura no excediera los 50 °C y no sea menor a -5°C.
- Están protegidos de la intemperie y cuenta con la señalización respecto a las Normas de seguridad.
- Los extintores son de 9.0 kg cada uno y están dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C.

### **Área verde**

- Las áreas verdes cuentan con arbustos perenes, en tipo ceto, con una altura de 60 cm, combinadas con planta de ornato de la región, pasto alfombra y arbustos de sombra en áreas marcadas, sin obstruir la visibilidad en circulación.

### **Instalación mecánica**

- Los tanques instalados son de la marca TYPESA doble pared acero polietileno, capacidad nominal de 40,000 litros para gasolina Magna, 40,000 litros para gasolina Premium y 40,000 litros para Diesel.
- Se realizarán las pruebas neumáticas a los tanques de doble pared, tanque primario presión 5 libras/pulg<sup>2</sup>, para la pared secundaria del tanque presión 15" Hg.
- La presión máxima de operación en tanques es de 5 libras/pulg<sup>2</sup>.
- La presión de la tubería primaria es de 70 libras/pulg<sup>2</sup> para Magna, Premium y Diesel.
- La presión de la tubería secundaria es de 8 libras/pulg<sup>2</sup> para Magna, Premium y Diesel y la presión de tubería de recuperación de vapores y venteos será de 60 libras/pulg<sup>2</sup>.
- La presión de operación de línea de producto es 5 libras/pulg<sup>2</sup>.
- Los cinchos de sujeción y anclaje de tanques se encuentran apretados uniformemente sin causar deformación en el tanque, el cual cuenta con cinchos del No. 4 para los tanques de 40,000 litros.
- Los dispensarios cuentan con 2 mangueras capacidad de flujo 45 lpm
- El sello utilizado en las juntas roscadas de línea de venteo es Gasolina SS08 teflón líquido.
- Las fosas de tanques son de tabique rojo con relleno de arena fina. Sobre losa de cimentación de concreto armado y losa tapa de concreto armado con resistencia de F'C= 250 Kg/cm<sup>2</sup> sin circulación arriba de tanques, con una profundidad de 90 cm a lomo de tanque.
- El sistema de control volumétrico es de la marca Veeder-root modelo TLS450 Plus.
- La motobomba sumergible STP-5 es de la marca FE-PETRO, con capacidad para operar a un flujo máximo de 50 litros por minuto en mangueras de despacho gasolinas y Diesel.

- Las juntas giratorias son de acero y se instalaron en los cambios de dirección de las líneas de venteos.
- La tubería para suministro de producto es de doble pared marca APT con certificación UL-971.
- La pendiente mínima para la tubería de producto es de 1 % hacia los tanques.
- Para la protección contra la corrosión en línea de venteos en la sección superficial se utilizó pintura epóxica.
- La válvula de sobrellenado es de 5".
- La tubería para recuperación de vapores es de fibra de vidrio 3" de diámetro MARCA Smith Fibercart 011020-69-1 con certificación UL, ULC y tiene una pendiente hacia los tanques del 1 % como mínimo.
- La entrada hombre esta proporcionada por TIPSA y contará con certificación UL.
- El contenedor de la bomba es de polietileno de alta densidad certificación UL con espesor de 10 mm.
- Todas las tuberías y boquillas que cruzan el contenedor, tienen botas hemáticas para mantener la hermeticidad en la línea así como la colocación de accesorios, conexiones y ductos que están en los tanques están agrupados dentro de contenedores herméticos que no permiten el contacto con el material de relleno.
- El contenedor primario del tanque tiene certificación UL-58 y el contenedor secundario del tanque tiene certificación UL-1746
- Se realizaron pruebas de hermeticidad en la tubería de producto antes de ser tapadas y debidamente autorizadas.
- En la tubería de producto de doble pared se dejó instalada la acopladora de prueba en el interior del contenedor.
- La tubería primaria se probó antes de sellar la tubería secundaria.
- La altura mínima de venteos sobre piso terminado es de 4 metros.
- La pared de trinchera en líneas de producto es de block y para evitar grietas en el paso vehicular, se hizo una losa de concreto armado sobre la trinchera.
- El nivel superior de las tapas de los contenedores de las boquillas de los tanques se encuentra a 1" arriba del nivel adyacente en piso terminado.
- Las paredes de los registros de los pozos de absorción son de cemento pulido y pintura epóxica.
- El sensor de espacio anular es universal para detectar líquidos en el espacio anular del tanque.
- La entrada de la línea de vapores está a 30 cm con respecto del lomo de tanques.
- Se usó sello poliken 4" de 20 micras de espesor.

### Tanque de doble pared

- Muro de block en fosa de tanques.
- Pozo de monitoreo y/o observación.
- Monitoreo espacio anular.
- Tubería fibra de vidrio 3" a venteos.
- Bomba sumergible.
- Pendiente mínima del 1 %.
- Recuperación de vapores
- Relleno de arena inerte
- Cinchos de sujeción
- Sistema de medición (control de inventario)
- Ancla de sujeción separación mínima 30 cm desde la proyección del tanque
- Entrada pasa hombre
- Contenedores antiderrapantes
- Manguera primaria – tubería flexible doble pared 1 1/2" de diámetro (presión máxima 100/libra/pulg<sup>2</sup> presión que será probada 70 libras/pulg<sup>2</sup>).
- Manguera secundaria – tubería terciaria estructural 4" de diámetro (presión que será probada 8 lib/pulg<sup>2</sup>).

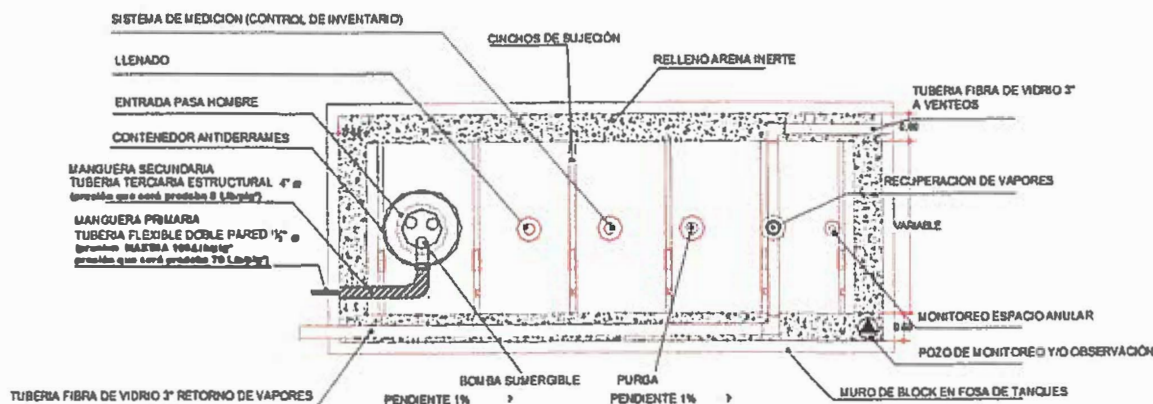
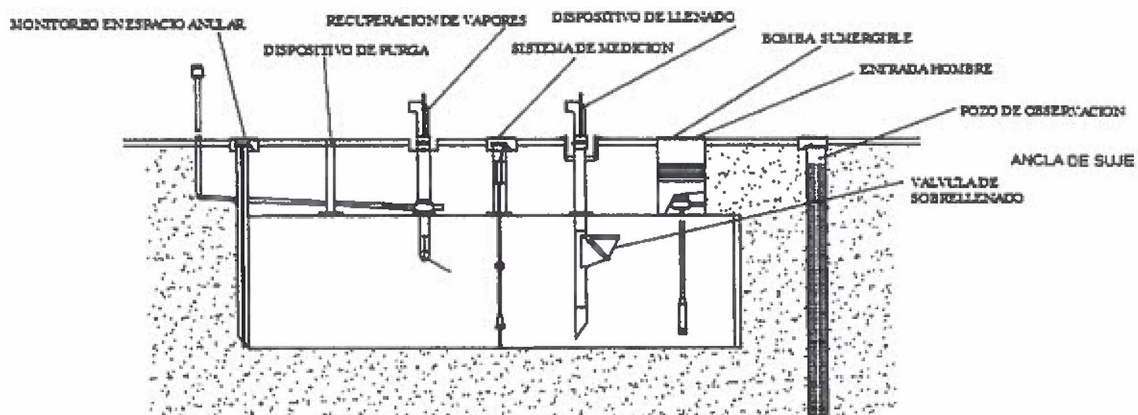


Figura III. 6. Detalle tanque de doble pared.



### DETALLE DE TANQUE a prueba de explosión

Figura III. 7. Detalle de tanque a prueba de explosión

#### Muro de venteo

- Junta giratoria para cambio de dirección.
- Soporte metálico fijos al muro.
- Tubo de acero al carbón cedula 40 roscada de 2" mínimo.
- Venteo diésel arrestador de flama
- Venteo para gasolinas / válvulas presión-vacío

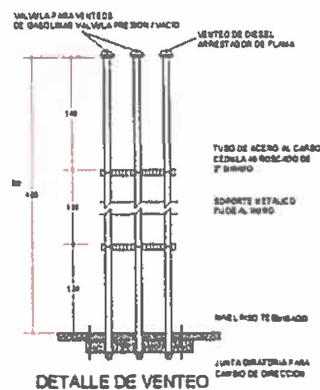


Figura III. 8. Detalle muro de venteo.

#### Dispensario de gasolina

- Material de relleno.
- Tubería de suministro de producto.

- Detectores de fuga.
- Contenedor de derrame para dispensarios.
- Manguera flexible de 1 ½" de diámetro.
- Válvula de corte rápido para producto (shut-off)
- Tubería de suministro de producto.
- Válvula de emergencia break away.
- Pistola para despacho de producto
- Destorcedor
- Solera rigidizadora soldada a chasis para fijar válvula de corte rápido.
- Manguera metálica flexible de 1 ½"
- Sellador flexible de entrada
- Tubería secundaria
- Piso de isla

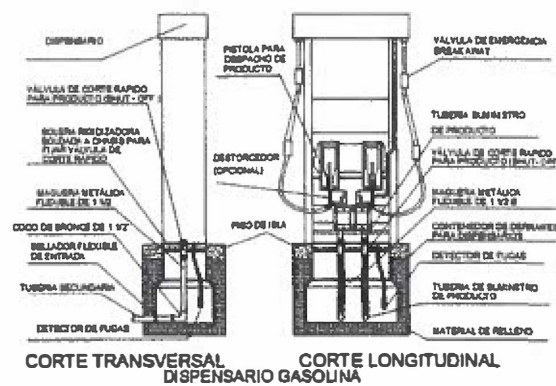
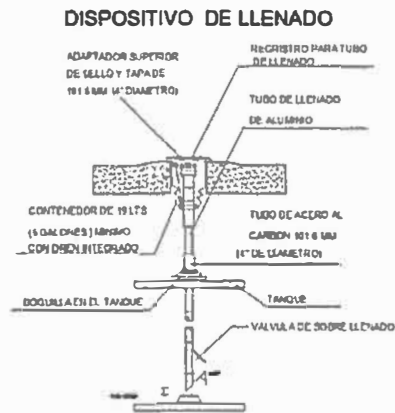


Figura III. 9. Detalle dispensario de gasolina.

### Dispositivo de llenado

- Válvula de sobre llenado.
- Tanque.
- Tubo de acero al carbón 101.6 mm (4" de diámetro).
- Tubo de llenado de aluminio.
- Registro para tubo de llenado.
- Adaptador superior de sello y tapa de 101.6 mm (4" de diámetro)
- Contenedor de 19 litros (5 galones) mínimo con dren integrado.
- Boquilla en el tanque.



**Figura III. 10. Detalle dispositivo de llenado.**

### **Bomba sumergible**

- Contenedor contra derrames.
- Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico (para detección de fugas).
- Sellador flexible en entrada.
- Tubo secundario.
- Tubo primario.
- Conduit 19 mm a tablero eléctrico (alimentación de fuerza).
- Sello eléctrico EYS.
- Material comprensible.
- Caja de conexiones a prueba de explosión.
- Válvula de corte de bomba de bronce 2".
- Entrada hombre.
- Tapa de perforación para cables de control.
- Caja de conexiones a prueba de explosión.
- Conduit de 19 mm a bomba sumergible en tanque siguiente.
- Conduit tablero de control en cuarto eléctrico.
- Conduit de 19 mm a detector de fugas en tanque.
- Sensor.

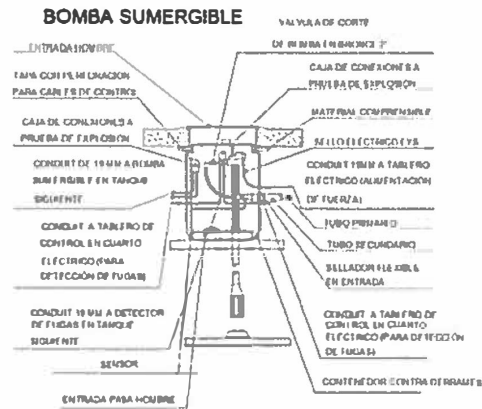


Figura III. 11. Detalle bomba sumergible.

### Sistema de medición

- Placa de acero
- Tuerca de sujeción en fondo del tanque
- Flotador para agua
- Conduit a tablero de control en cuarto eléctrico 19 mm (3/4" diámetro)
- Conduit para conexión de sistema de medición al tanque siguiente
- Sello eléctrico EYS
- Caja de conexión a prueba de explosión
- Registro para sistema de medición de 457.2 mm 18" de diámetro

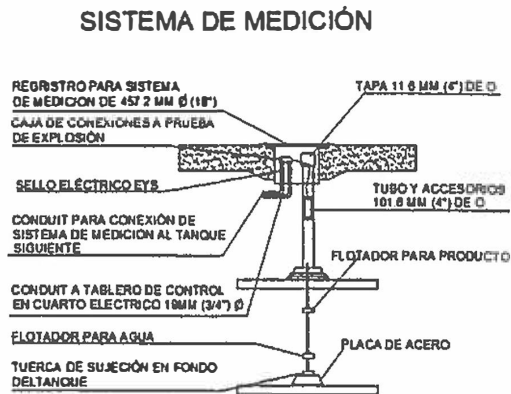


Figura III. 12. Detalle del sistema de medición.

### Pozo de observación

- Tapón inferior roscado

- Tubo ranurado de 102 mm (4" mínimo) ced. 40 PVC
- Cárcamo
- Ranurado en taller con ranuras de 1 mm (0.039 ") a 1.50 m máximo de la parte superior
- Sello de bentonita granulada espesor 0.60 m anillo de radio mínimo de 4 ".
- Registro y tapa metálica herméticas saliente 1" N.P.T
- 61cm (24") mínimo por debajo del tanque.



Figura III.13. Detalle pozo de observación.

### Trinchera de instalación tubería de productor y servicios

- Gravilla o materia de relleno
- Piso terminado
- Tubería de agua
- Tubería para aire
- Tubería para diesel
- Tubería para gasolina magna
- Tubería para gasolina Premium
- Recuperación de vapores
- Muro de block asentado con mortero cemento arena relleno de tierra inerte compactada.

#### TRINCHERA DE INSTALACIÓN TUBERIA DE PRODUCTO Y SERVICIOS

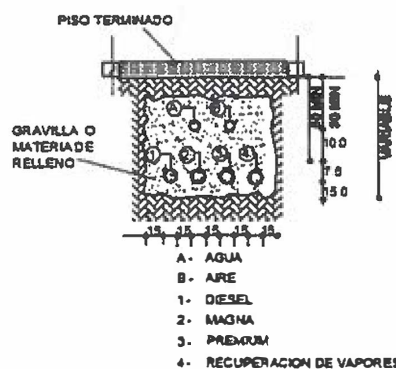


Figura III.14. Detalle de trinchera de instalación tubería de producto y servicios.

### Tuberías

- Tubería de 3" de fibra de vidrio, probada a presión de 60 lib/pulg<sup>2</sup>.
- Manguera secundaria / tubería terciaria estructural 4" de diámetro, probada a presión de 8 lb/plg<sup>2</sup>
- Manguera primaria / tubería flexible doble pared 1 1/2" de diámetro, probada a presión de 70 lb/plg<sup>2</sup>
- La presión de operación de líneas de producto será de 5lib/plg<sup>2</sup>.

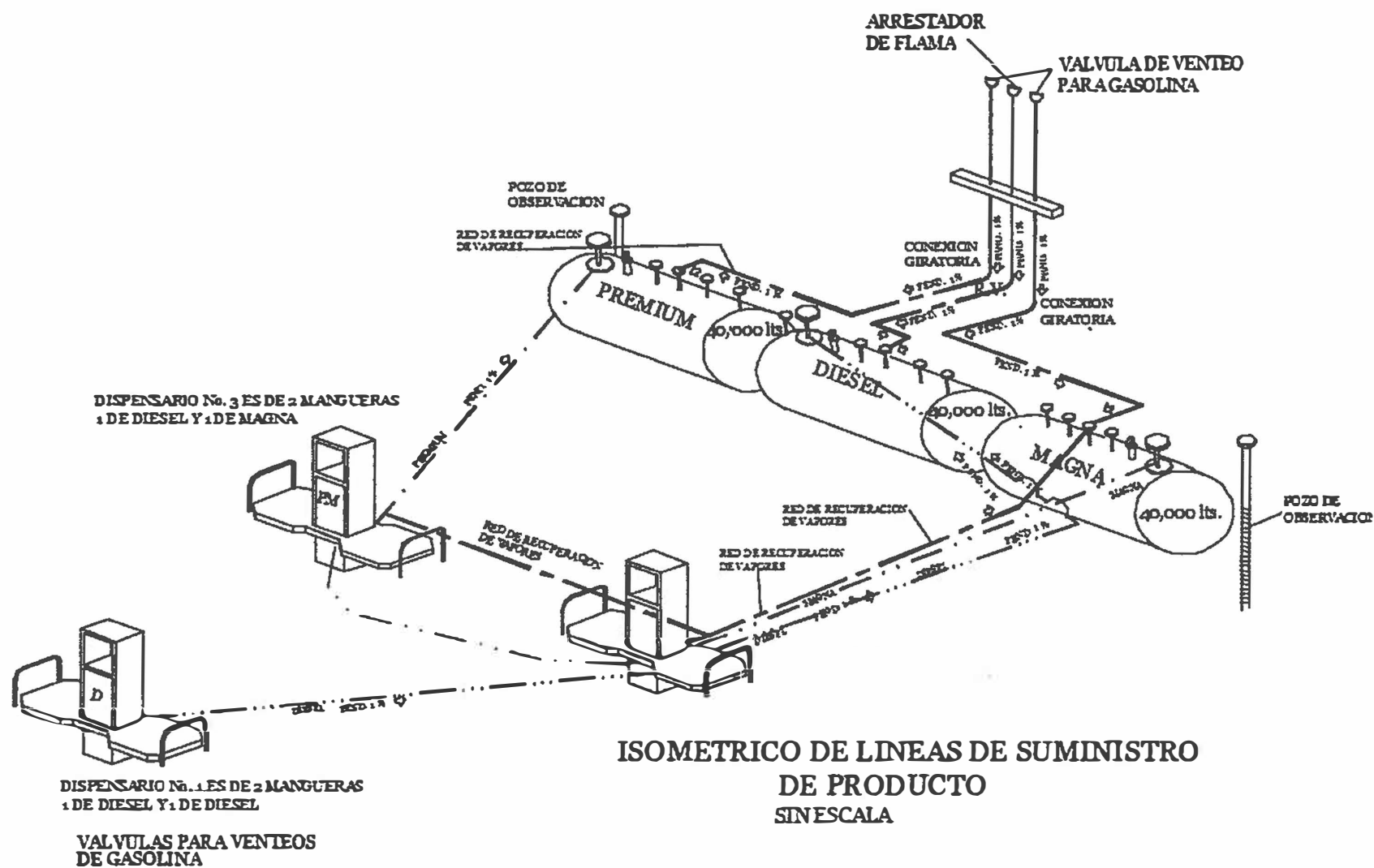
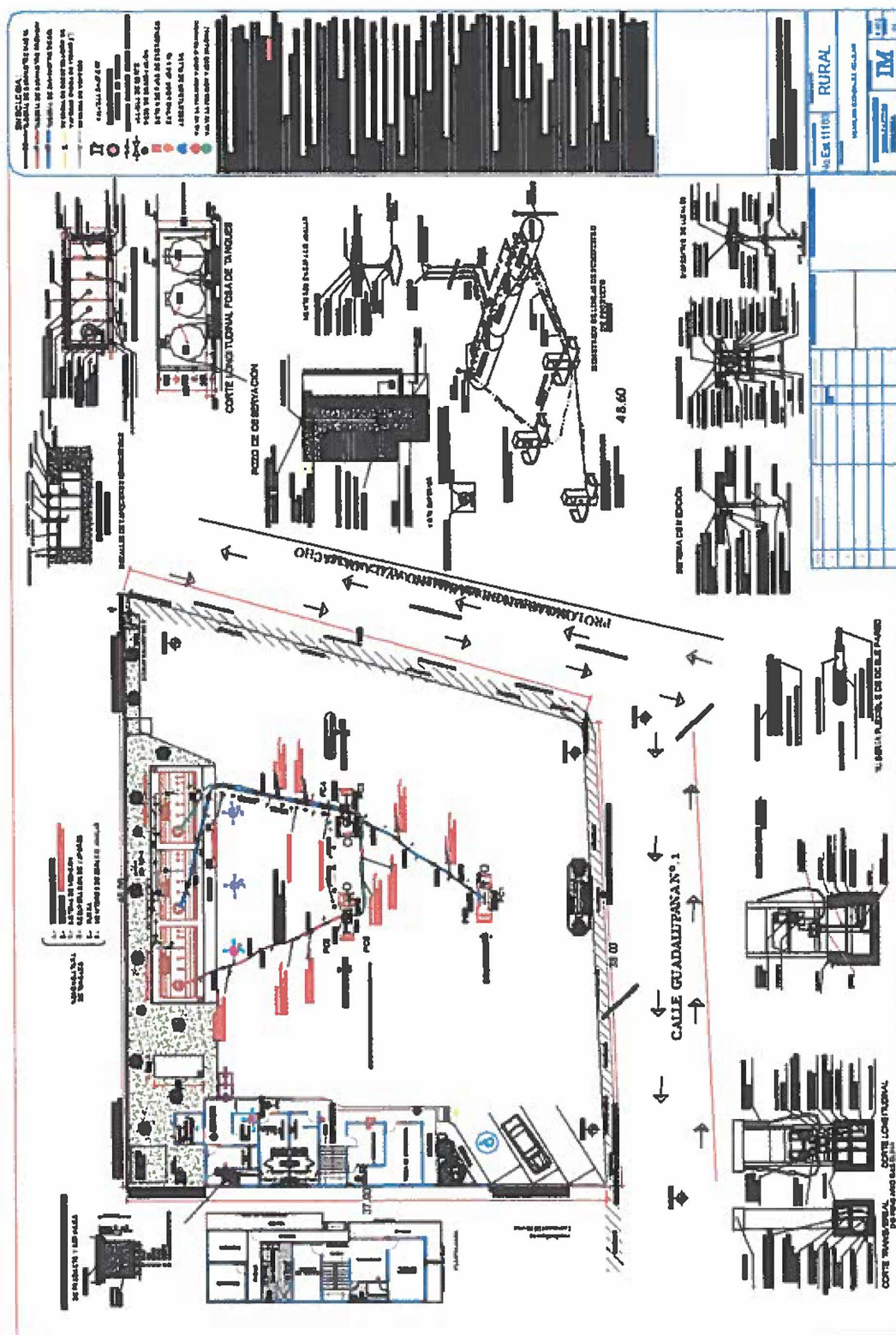


Figura III. 15. Plano isométrico mecánico.



**Figura III. 16. Plano de instalación mecánica.**

### **Instalación hidroneumática**

- La Estación de Servicio cuenta con una cisterna de 10,00 litros alimentada por pipas.
- Actualmente se utilizan dos tanques elevados intercomunicados de 1,200 l alimentados por bomba 11/2 hp.
- El diámetro de la toma domiciliar es de 25 mm conducida hasta la cisterna por tubería de cobre tipo "L" en 13 mm.
- La bomba de agua es de 11/2 hp, la tubería de llenado es de 25 mm hasta flotador automático
- La altura de la salida del tinaco está a 1.10 m NTP en azotea de módulo de baños públicos
- La red de agua fría conducida hacia las oficinas es guiada a través de la barda perimetral con diámetro d de 25 mm hasta la bajada de alimentación de agua reduciendo para la alimentación de otras salidas.
- La tubería para la red de agua fría es de cobre tipo L.
- Las uniones se efectuaron con soldadura a base de aleación de estaño y plomo al 50 % para la red de agua fría.
- La profundidad mínima a la que se instalaron las tuberías fue de 30 cm abajo del nivel de piso terminado
- La tubería de aire es de 19 mm en su trayectoria principal y de 13 mm al entrar el surtidor agua aire tipo L
- La tubería de agua tiene una presión de 100 l/plg<sup>2</sup>
- La tubería de aire tiene una presión de 200 lb/plg<sup>2</sup>
- El compresor de aire es de 300 l, tiene una presión de 155 psi y capacidad de 14.00 pcm a 90 psi

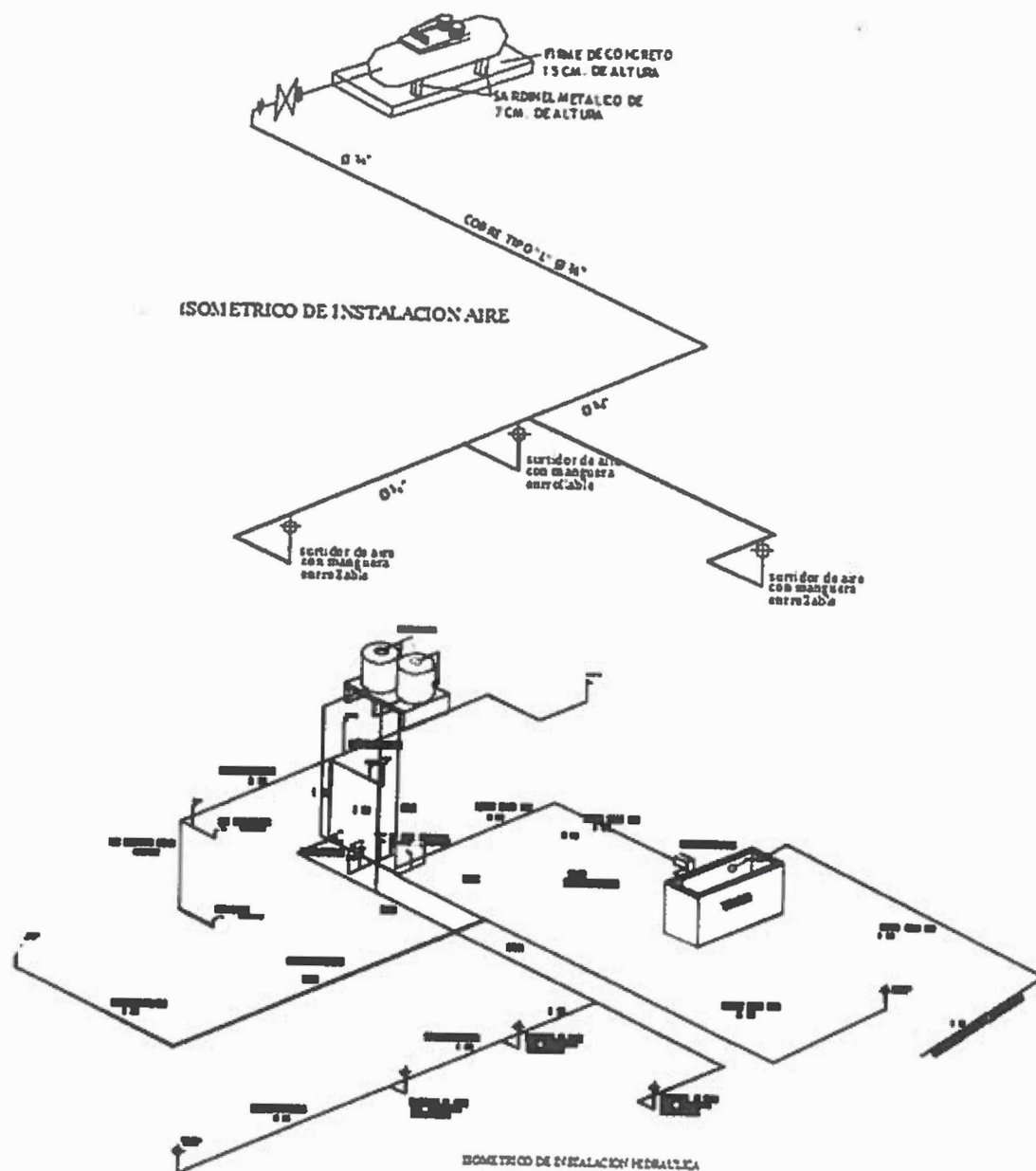


Figura III. 17. Isométrico instalación hidráulica y de aire.

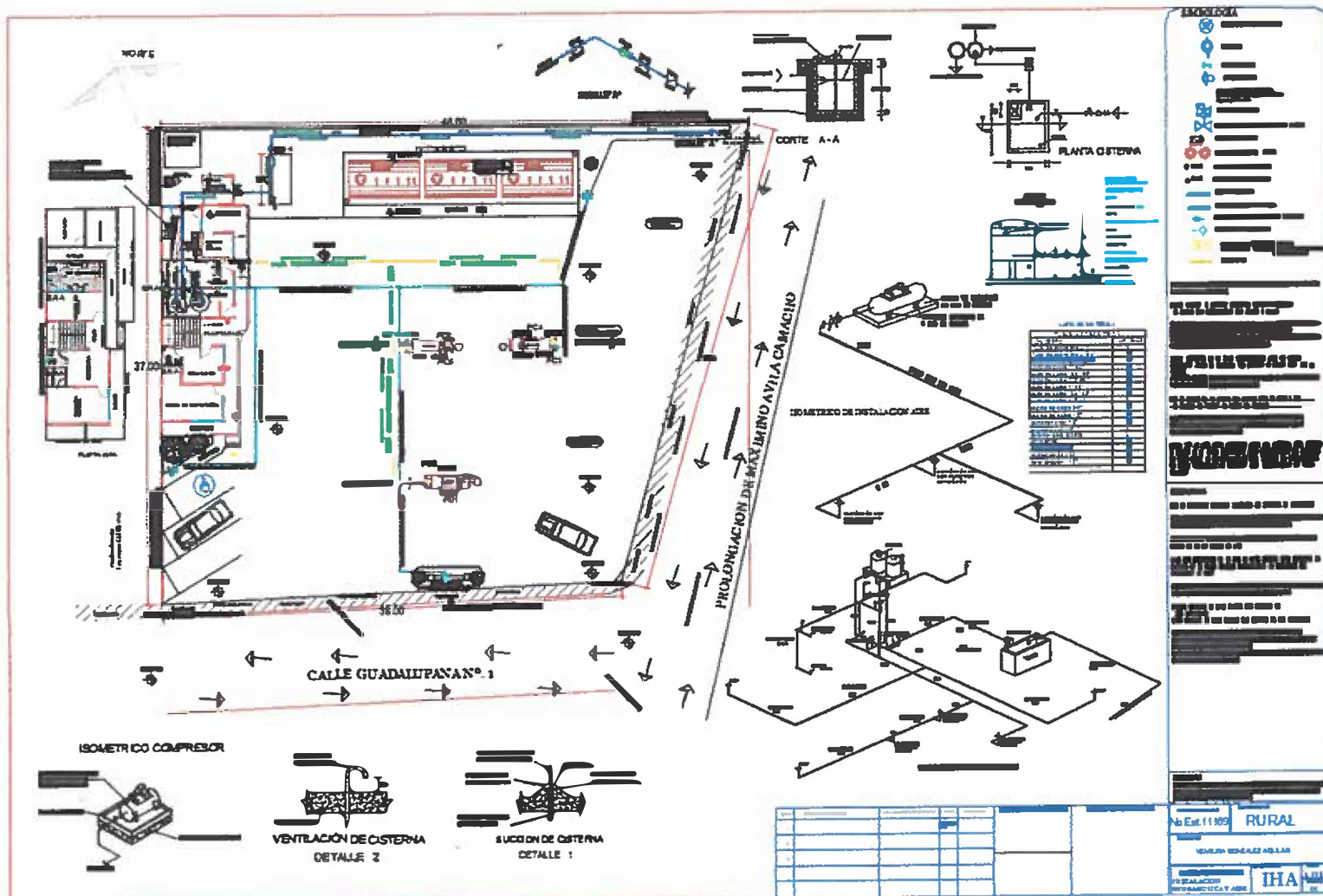


Figura III.18. Instalación hidráulica y aire

## **Instalación de drenajes**

- La red de drenaje pluvial capta las aguas provenientes de techumbres azoteas y área de circulación que no corresponda al área de almacenamiento
- Se cuenta con una fosa séptica para el desalojo de las aguas negras
- La red sanitaria capta únicamente las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios del módulo de oficinas.
- La red de drenaje aceitoso capta únicamente las aguas grasosas provenientes del área de abastecimiento, rejillas en área descargas de auto tanque, cuarto de sucios, cuarto de residuos peligroso directos a la trampa de combustible
- La tubería de drenaje interior en edificios es de PVC sanitario con diámetro no menor a 2" y 4" y en ramales principales de 6" en general con una pendiente del 2%
- Los colectores están contruidos de concreto armado para los drenajes de aguas grasosas o aceitosas y con tabique rojo con aplanado cemento-arena y brocal de concreto para redes de agua pluvial y aguas negras.
- Las rejillas metálicas son de acero electrofrojado tipo Irving
- Las pendientes de las tuberías de drenaje pluvial y de redes de aguas negras serán de 2% como mínimo.
- La pendiente de las tuberías de aguas negras es de 2%
- La profundidad de la excavación de drenajes es de 60 cm de nivel de piso terminado a la parte superior del tubo sin alterar la pendiente.
- La salida de la trampa de combustible está conectada al último registro de la red de aguas negras para su desalojo a la fosa séptica
- La trampa de combustible tiene un volumen útil de 2.3 m<sup>3</sup> caudal aproximado de 1.5 l/s

## **Fosa séptica**

- Base de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup>
- Dala perimetral de con armado 4 var 3/8" este 1/4" \* 30 cm
- Chaflán de concreto pulido de 10 x 10 xm
- Aplanado con cemento pulido proporción 1:3
- Var 3/8" @25 cm en ambos sentidos
- Muros de concreto armado  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup>
- Tapón de registro para extracción 20 x 20 xm
- Tapa de registro 50 cm mínimo

- Ventila
- Codo de pvc de 6" de diámetro

### FOSA SEPTICA HERMETICA

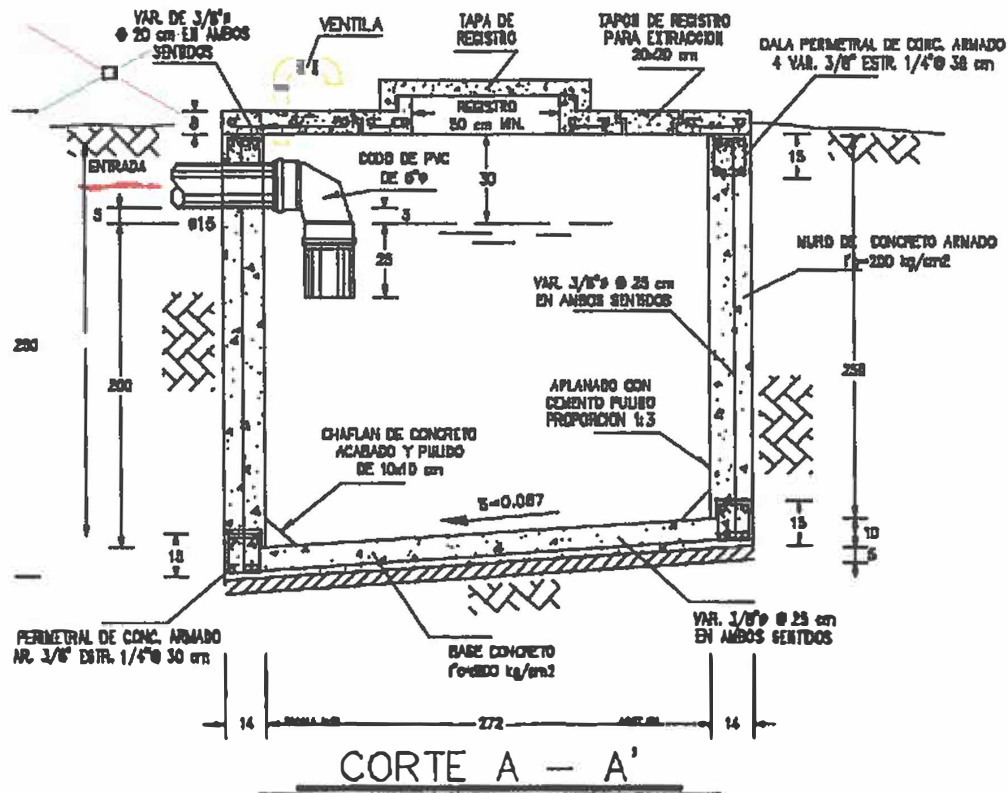


Figura III.19. Detalle fosa séptica



Figura III.20. Isométrico instalación de drenajes

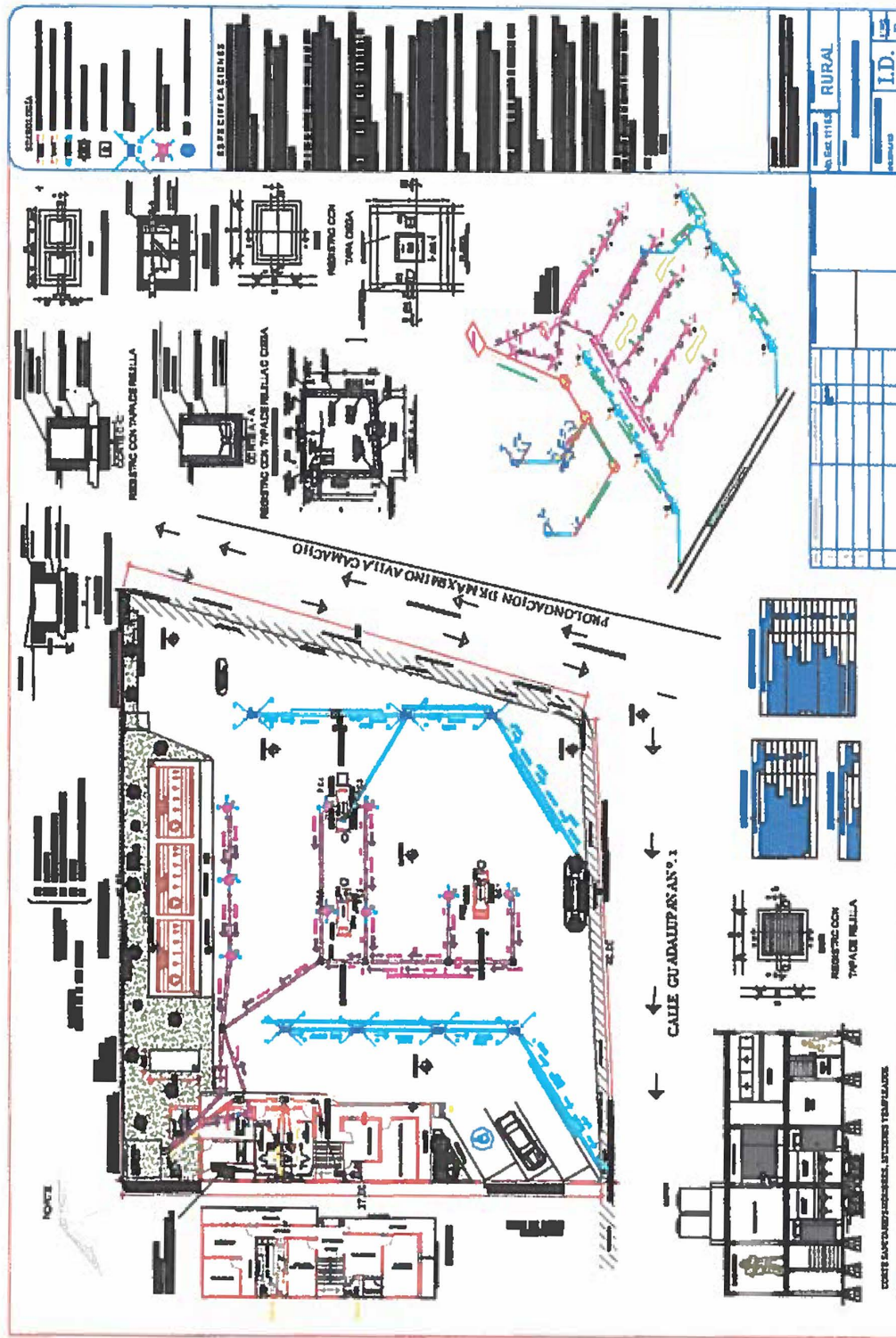


Figura III. 21. Plano de instalación de drenajes.

## Instalación eléctrica

En la acometida, dispensarios y principalmente en los quipos eléctricos que se localizan en las áreas peligrosas, se colocaron sellos eléctricos tipo "EYS" para impedir el paso de gases, vapores o flamas de una área a otra de la instalación.

Los sellos se instalaron a una distancia de 50 cm de las cajas de conexión.

La tierra física del pararrayo se instaló en un lugar alejado del tránsito de personas.

Se colocó señalamiento en la tierra física del pararrayo a fin de evitar que las personas se encuentren en el área de influencia de las descargas de pérdidas.

Tabla III. 14. Cuadro de cargas Alumbrado.

| CUADRO DE CARGAS - ALUMBRADO                            |       |         |           |         |      |                  |      |                 |       |                 |                 |                  |          |
|---------------------------------------------------------|-------|---------|-----------|---------|------|------------------|------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|------------------|----------|
| TABLERO "A" DE ALUMBRADO TIPO NQO 230 2F-3H; 220/127 V. |       |         |           |         |      |                  |      |                 |       |                 |                 |                  |          |
| CIRCUITO                                                | IT M  | I (AMP) | CONDUCTOR | TUBERIA | F.A. | 2x15 W (107.5 W) | 12 W | 2x20 W (27.8 W) | 100 W | 400 W (1.000 W) | 500 W (1.000 W) | WATTS<br>TOTALES | FASE A   |
| C-1                                                     | 1P13  | 0.00    | 12        | 10      | 0.0  |                  | 13   |                 |       |                 |                 | 400              | 400      |
| C-2                                                     | 1P20  | 0.40    | 12        | 10      | 0.0  | 0                |      |                 | 0     |                 |                 | 2370             | 2370     |
| C-3                                                     | 1P30  | 12.00   | 12        | 10      | 0.0  |                  |      | 6               | 0     |                 |                 | 585              | 585      |
| C-4                                                     | 1P30  | 10.00   | 12        | 10      | 0.0  |                  | 1    | 3               | 12    |                 |                 | 3407.5           | 3407.5   |
| C-5                                                     | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 7               |                 | 000              | 000      |
| C-6                                                     | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-7                                                     | 2P20A | 0.20    | 12        | 10      | 0.7  |                  |      |                 |       |                 | 3               | 000              | 000      |
| C-8                                                     | 2P20A | 0.20    | 12        | 10      | 0.7  |                  |      |                 |       |                 | 2               | 000              | 000      |
| C-9                                                     | 1P30  | 0.04    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       |                 |                 | 043.75           | 043.75   |
| C-10                                                    | 1P30  | 24.30   | 10        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       |                 |                 | 3062.75          | 3062.75  |
| C-11                                                    | 1P30  | 24.30   | 10        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       |                 |                 | 3062.75          | 3062.75  |
| C-12                                                    | 1P30  | 24.30   | 10        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       |                 |                 | 3062.75          | 3062.75  |
| C-13                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       |                 |                 | 000              | 000      |
| C-14                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-15                                                    | 1P20  | 0.6     | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       |                 | 12              | 1120             | 1120     |
| C-16                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-17                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-18                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-19                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-20                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| C-21                                                    | 1P20  | 3.03    | 12        | 10      | 0.0  |                  |      |                 |       | 1               |                 | 000              | 000      |
| TOTALES                                                 |       |         |           |         |      | 2                | 7    | 9               | 22    | 10              | 4               | 120              | 22075.20 |
|                                                         |       |         |           |         |      |                  |      |                 |       |                 |                 | 11037.60         | 11037.60 |

Tabla III. 15. Cuadro de cargas Fuerza.

| CUADRO DE CARGAS - FUERZA                            |      |         |           |         |      |         |        |      |                  |        |
|------------------------------------------------------|------|---------|-----------|---------|------|---------|--------|------|------------------|--------|
| TABLERO "B" DE FUERZA TIPO NQO 220 2F-3H; 220/127 V. |      |         |           |         |      |         |        |      |                  |        |
| CIRCUITO                                             | IT M | I (AMP) | CONDUCTOR | TUBERIA | F.A. | 0.75 CP | 1.5 CP | 5 HP | WATTS<br>TOTALES | FASE A |
| C-1,2                                                | 2P20 | 10      | 10        | 10      | 0.0  |         | 1      |      | 1110             | 650.5  |
| C-3,4                                                | 2P20 | 10      | 10        | 10      | 0.0  |         | 1      |      | 1110             | 650.5  |
| C-5,6                                                | 2P15 | 6.9     | 10        | 10      | 0.0  | 1       |        |      | 650.5            | 270.8  |
| C-7,8                                                | 2P00 | 25      | 8         | 25      | 0.0  |         |        | 1    | 3730             | 1065   |
| TOTALES                                              |      |         |           |         |      | 1       | 2      | 1    | 6627.5           | 3263.8 |
|                                                      |      |         |           |         |      |         |        |      |                  | 3263.7 |

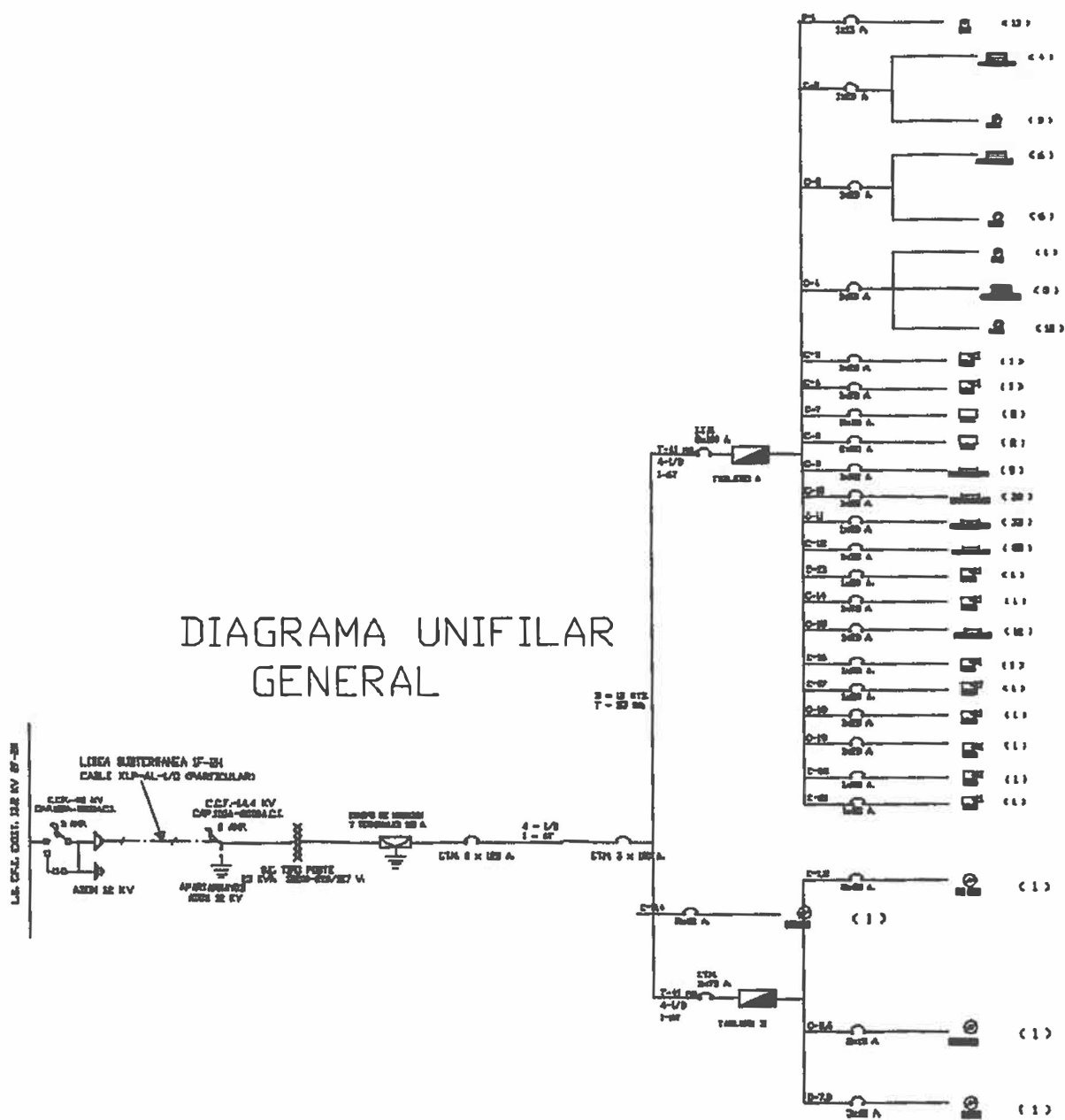


Figura III. 22. Diagrama unifilar.



---

d) Medidas de seguridad consideradas en la construcción y operación, y procedimientos de señalización y delimitación.

La estación de servicio se construyó con materiales incombustibles de resistencia y calidad requeridos para la construcción de Estaciones de Servicio.

Durante la ejecución de la obra tanto el personal como el responsable de la misma, están obligados a tomar medidas preventivas y precautorias para la realización de los trabajos.

Durante la etapa de adecuación de las instalaciones existentes será necesario proteger las colindancias del predio para evitar invadir los predios contiguos y no causar molestias a los vecinos ni usuarios de la Calle Guadalupana y Prolongación Maximino Ávila Camacho y se impedirá el acceso al predio de personal no autorizado.

Ya en operación la Estación de Servicio contará con un Programa Interno de Protección Civil que involucra a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que deberán desempeñar con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para la Estación de Servicio de acuerdo a su localización.

Algunas de las actividades que debe contener:

- Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.
- Suspensión del suministro de energía eléctrica.
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Servicio.
- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la Estación de Servicio.
- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.
- Prevención a vecinos.

En cada turno el personal deberá tener el conocimiento para cubrir cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, los cuales deben conocer además lo siguiente:

- 
- El contenido del manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento de la Estación de Servicio.
  - El reglamento interno de labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
  - Ubicación y uso del equipo contra incendio.
  - Nociones básicas de seguridad.
  - Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan.
  - Ubicación de los botones de paro de emergencia.
  - Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
  - Características de los productos.
  - Nociones de primeros auxilios.

## 8. Obras asociadas

| <b>Tipo de infraestructura</b>      | <b>Información específica</b>                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Construcción de accesos             | Se cuenta con acceso consolidado con vialidades de asfalto en Calle Guadalupeana y Prolongación Maximino Ávila Camacho                                                                                |
| Almacenes, bodegas y talleres       | Durante la etapa de adecuación de las instalaciones existentes se utilizarán las áreas de la estación de servicio para el correcto resguardo de herramienta y equipo utilizado en dichas actividades. |
| Campamentos, dormitorios, comedores | No se requerirá de la instalación de campamentos, dormitorios o comedores debido a que la mano de obra será contratada en la zona.                                                                    |
| Instalaciones sanitarias            | Se utilizarán los sanitarios existentes para los trabajadores.                                                                                                                                        |
| Bancos de material                  | Se adquirirá en una casa de venta de materiales para la construcción.                                                                                                                                 |
| Planta de tratamiento de efluentes. | Se cuenta con una fosa séptica, a donde se descargarán las aguas residuales provenientes de la operación de la Estación de Servicio.                                                                  |

9. Programa de trabajo

Tabla III.16. Programa de trabajo (obras pendientes para la adecuación de instalaciones existentes)

| Programa de Obra                       |                                               |       |       |       |       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Estación de Servicio Tipo Rural        |                                               |       |       |       |       |
| Actividad                              |                                               | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
| Adecuación de instalaciones existentes | Construcción de cuarto de residuos peligrosos |       |       |       |       |
|                                        | Verificación de Instalación mecánica          |       |       |       |       |
|                                        | Verificación de instalaciones hidráulicas     |       |       |       |       |
|                                        | Verificación de instalaciones sanitarias      |       |       |       |       |
|                                        | Verificación de dispensarios                  |       |       |       |       |
| Abandono de sitio                      | Limpieza general                              |       |       |       |       |

10. Requerimiento de personal, insumos, maquinaria

Tabla III. 17. Personal requerido para la etapa de adecuación de las instalaciones existentes.

| Personal                   | Unidad | Cantidad |
|----------------------------|--------|----------|
| Peón                       | Jor.   | 35.13    |
| Ayudante de albañilería    | Jor.   | 40.29    |
| Ayudante electricista      | Jor.   | 10.59    |
| Ayudante impermeabilizador | Jor.   | 3.14     |
| Ayudante herrero           | Jor.   | 3.12     |
| Ayudante fierro            | Jor.   | 15.77    |
| Ayudante plomero           | Jor.   | 12.72    |
| Ayudante yesero            | Jor.   | 17.34    |
| Ayudante pintor            | Jor.   | 19.49    |
| Ayudante aluminero         | Jor.   | 4.54     |
| Oficial albañil            | Jor.   | 12.07    |
| Jardinero                  | Jor.   | 0.72     |
| Oficial montaje            | Jor.   | 7.69     |
| Oficial soldador           | Jor.   | 4.30     |
| Electricista alta tensión  | Jor.   | 2.50     |
| Oficial electromecánico    | Jor.   | 9.26     |

Tabla III. 18. Principales materiales para la etapa de adecuación de instalaciones existentes.

| Conceptos                           | Unidad | Cantidad |
|-------------------------------------|--------|----------|
| Gasolina Magna                      | Lt     | 890.65   |
| Diésel                              | Lt     | 900.64   |
| Agua                                | m3     | 20.7     |
| Arena                               | m3     | 2.47     |
| Grava                               | m3     | 2.01     |
| Cemento gris tipo II                | ton    | 1.14     |
| Cemento blanco en saco              | ton    | 0.38     |
| Calhidra en saco                    | ton    | 1.4      |
| Yeso en saco                        | ton    | 0.83     |
| Varilla FY= 240 kg/cm3 No. 3 (3/8") | kg     | 200.35   |
| Varilla FY= 240 kg/cm3 No. 4 (1/2") | kg     | 40.50    |
| Varilla FY= 240 kg/cm3 No. 5 (5/8") | kg     | 100.90   |

|                                                         |    |        |
|---------------------------------------------------------|----|--------|
| Varilla F <sub>Y</sub> = 240 kg/cm <sup>2</sup> No.6-12 | kg | 100.29 |
|---------------------------------------------------------|----|--------|

**Tabla III. 19. Maquinaria y equipo requerido para la etapa de adecuación de instalaciones existentes.**

| Concepto                                                                                      | Unidad | Cantidad |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| Revolvedora para concreto Mypsa Kohler                                                        | Hora   | 33.85    |
| Soldador de arco eléctrico Miller                                                             | Hora   | 24.92    |
| Cortadora con disco abrasivo                                                                  | Hora   | 10.40    |
| Compactadora manual (bailarina)                                                               | Hora   | 14.71    |
| Nivel para medición                                                                           | Hora   | 18.80    |
| Tránsito para medición                                                                        | Hora   | 18.80    |
| Camión de volteo de 7 m <sup>3</sup>                                                          | Hora   | 20.16    |
| Retroexcavadora Caterpillar 416 C                                                             | Hora   | 21.83    |
| Perforadora Track-drill, ingresoll-rand LM 100 con pistola perforadora y compresor de 3.5 HP. | Hora   | 2.90     |

## 11. Operación y mantenimiento

### 11.1. Programa de operación

Operación y mantenimiento del edificio en cuanto a sistemas de monitoreo, limpieza de pisos, muros y cubiertas, sistema de agua potable, drenaje sanitario, aceitoso y pluvial, operación y mantenimiento del sistema de energía eléctrica, operación y mantenimiento de vialidades-pavimentos, guarniciones y banquetas, mantenimiento de mobiliario, jardinería y disposición de basura y verificación de condiciones de tanques de almacenamiento, dispensarios y líneas de aire, mecánicas y de flujo.

Para que la Estación de Servicio opere de manera segura se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca Pemex, tener definido el Programa Interno de Protección Civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

---

Durante la recepción de auto tanques para la descarga de productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario en general y para las instalaciones, razón por la cual se requiere observar los requerimientos de seguridad que permitan minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La secuencia de actividades y requerimientos de seguridad, se cumplirá desde la descarga de productos inflamables y combustibles en la Estación de Servicio de venta al público en la que son responsables tanto el chofer del auto tanque como el personal de la Estación de Servicio, involucrados en la recepción y descarga de productos del auto tanque a tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio

**a) Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones:**

El servicio que se brindará en la Estación de Servicio es el almacenamiento y suministro de productos líquidos derivados de la destilación del petróleo identificados como: Gasolinas y Diesel marca PEMEX, a través de instalaciones ex profeso para ello y así garantizar un servicio seguro.

- **Personal**

- La estación de servicio contará con tres dispensarios, los cuales son manejados por tres operadores, uno cada uno. En total son 9 personas que laboran en esta área debido a que son 3 turnos de operación.
- En el área administrativa se contará con un auxiliar contable, y un administrador que es el que se ocupa de la facturación a los clientes.
- En el área de limpieza se contará con una persona que se encargará de la limpieza de baños y oficinas de la estación de servicio, así como un vigilante.

- **Horario de atención**

- La Franquicia Pemex establece que las Estaciones de Servicio Tipo Rurales darán el servicio las 24 horas de los 365 días del año.

- 
- Básicamente las actividades que se llevarán a cabo dentro de las instalaciones de la estación de servicio serán:

**Recepción de combustibles.** Consistirá en la ejecución de las operaciones de trasiego de combustibles del autotanque a los tanques fijos subterráneos, maniobras que estarán sujetas al procedimiento siguiente:

- Se verificará el nivel de combustible contenido en el tanque de almacenamiento que se vaya a cargar.
- Una vez que el autotanque se coloque en el sitio de descarga (área de almacenamiento), el personal encargado de ello deberá cerciorarse que se encuentre totalmente detenido y con las llantas bloqueadas (colocación de calzas).
- Previo al inicio de las actividades de descarga de combustibles (conectando las mangueras del autotanque a la bocatoma del tanque y abriendo las válvulas correspondientes), se colocarán las señales de prevención necesarias que informen a las personas que se aproximen al sitio las actividades que se efectúan; tanto los señalamientos como el responsable de la operación de descarga deberán permanecer en el lugar durante el tiempo que dure la maniobra.
- Se conectará a tierra el autotanque.
- Durante las tormentas eléctricas, las maniobras de descarga de productos inflamables (gasolinas y diesel), se prohibirán y en su caso se interrumpirán, procediendo, además, a colocar las tapas sobre los registros correspondientes.
- Para evitar fugas o derrames, así como para no excederse en el nivel de llenado y, en general, para resolver cualquier situación anormal que se presente, el personal responsable tendrá la obligación de mantener constante vigilancia hasta que finalice la operación, cuidando no rebasar el 95% de la capacidad de éstos.

**Despacho de combustible.** En esta fase de la operación, intervienen el despachador y el cliente, realizándose lo siguiente:

- El despachador guiará al conductor para que se estacione en la posición de carga correspondiente, de tal manera que no se entorpezca el flujo vehicular.

- 
- El despachador colocará la pistola en la entrada del depósito de almacenamiento de combustible del vehículo y accionará la válvula de paso, cuidando que no se presente ningún derrame.
  - Toda vez de alcanzada la cantidad previamente solicitada por el cliente, se retirará la pistola de despacho y se acomodará la manguera en el dispensario.
  - Finalmente el cliente pagará el importe correspondiente al volumen de combustible suministrado.

Durante el despacho del combustible, el personal que atienda en la gasolinera, tendrá la obligación de verificar el cumplimiento de las siguientes disposiciones y restricciones:

- Indicar al conductor que apague el motor para poder abastecerse de combustible y que no lo encienda sino hasta después de concluir el suministro.
- Informar al conductor y/o a sus acompañantes -cuando el caso así lo amerite- que está prohibido fumar en la zona de despacho.
- No servir combustible a vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- Informar al cliente -cuando la situación lo amerite- que está prohibido usar teléfonos celulares en las islas de despacho de combustible.
- No efectuar reparación mecánica o eléctrica en el área de despacho.
- Permanecer cerca de los dispensarios; En caso de que requiera retirarse, deberá comunicarlo para que otro despachador personalmente lo atienda durante el tiempo necesario.

También se podrán proporcionar servicios adicionales, esto siempre y cuando no descuide su función principal (abastecimiento de combustibles) y el cliente lo solicite, siendo éstos los siguientes:

- Limpiar el parabrisas.
- Verificar y llevar al nivel deseado la presión a la que deben estar las llantas del vehículo.
- Verificar y llevar al nivel deseado el agua del depósito para limpiar el parabrisas.
- Verificar y llevar al nivel deseado el líquido de los frenos.
- Verificar y llevar al nivel deseado el aceite del motor.

Como se puede apreciar, la operación de la gasolinera no implicará el desarrollo de proceso o transformación química alguna, por lo que el proyecto se engloba en el sector o giro correspondiente a servicios.

En ninguna de las fases que comprende la operación de la Estación de Servicio está incluida operación unitaria alguna, reduciéndose a:

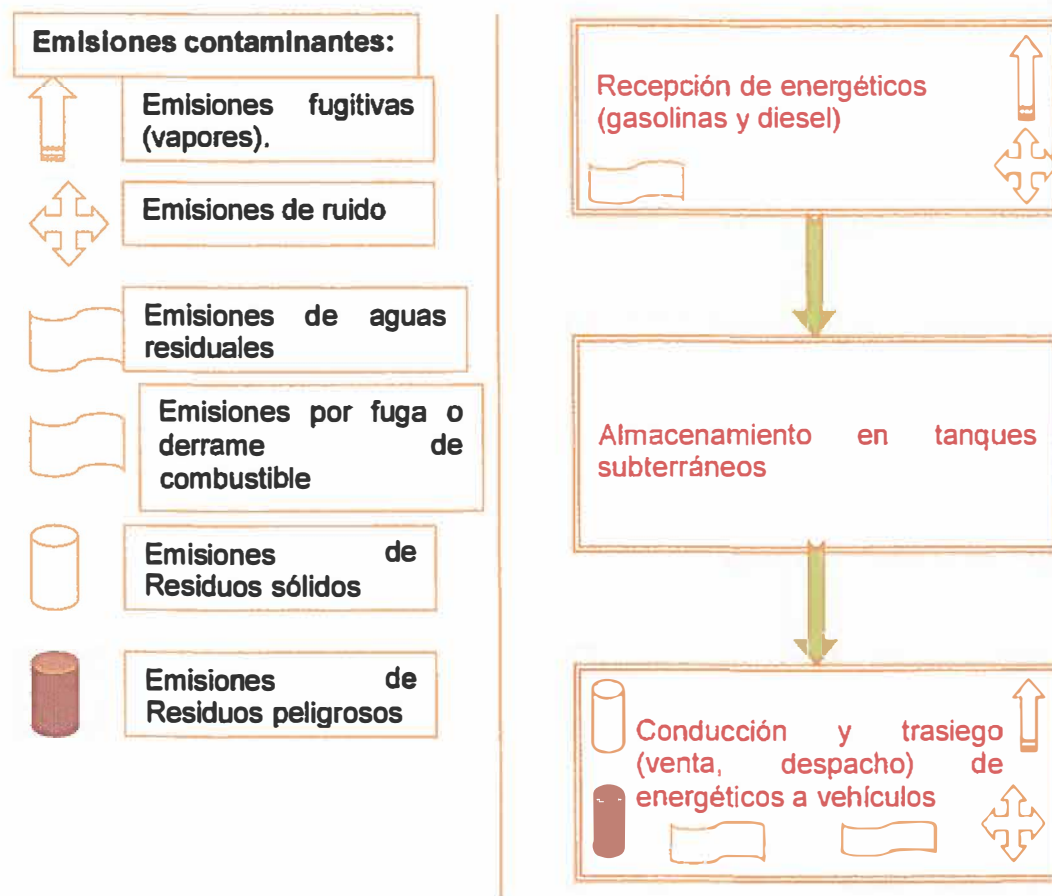


Figura III.24. Diagrama de operación de la Estación de Servicio

---

**b) Tecnologías utilizadas, para residuos líquidos, sólidos y atmosféricos.**

**Residuos líquidos**

**Aguas residuales:** La descarga de aguas residuales provenientes de sanitarios, será conducida a través de tubería de PVC sanitario y concreto hasta la fosa séptica existente dentro de la estación de servicio.

**Negras**

**Aguas residuales:** Todas las corrientes de agua superficiales (escurrimientos pluviales o de limpieza en la zona de almacenamiento o suministro) que pudiesen tener contacto con aceites, grasas, gasolinas o diesel dentro de las instalaciones de la estación de servicio, serán conducidas a una trampa de combustibles, dispositivo en el cual serán retenidas las sustancias contaminantes y posteriormente descargadas a la fosa séptica.

**Aceitosas**

**Derrames de productos** Para controlar las fugas de combustible se instalarán equipos de conducción y almacenamiento de combustibles de doble contenedor (y en el caso de la tubería de producto, con triple contenedor) lo cual minimizará, en caso de fuga en el contenedor primario, una posible infiltración hacia los mantos acuíferos de la zona con la consecuente contaminación tanto del agua como del subsuelo. Así mismo se contará con trampa de combustibles para recibir las fugas que se pudieran generar en la zona de despacho, sin embargo es importante mencionar que los tanques de almacenamiento de combustible cuentan con sensores de alto nivel y alarmas en tablero así como paros de emergencia para prevenir un derrame, para el caso de los dispensarios en caso de que existiera algún derrame se cuenta con la trampa de combustible en donde se retiene el hidrocarburo, mencionando que también se cuentan con dispositivos de corte automático en caso de que se detecte una fuga de combustible.

---

### **Residuos sólidos**

**Residuos sólidos** Serán almacenados temporalmente en contenedores adecuados al tipo y volumen de generación y dispuestos conforme a lo que señalen las autoridades municipales.

**Residuos peligrosos** Se manejarán según lo estipulado en materia de Residuos Peligrosos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

### **Emisiones gaseosas**

Para la emisión de combustibles vaporizados:

1. Se instalará tubería de retorno de vapores, de los dispensarios al tanque de almacenamiento respectivo para su recuperación.
2. Se contará con un sistema de venteo a través del cual se podrá desfogar el exceso de vapores de gasolinas, en caso de una sobrepresión en los tanques, con esto se evita su posible explosión.

### **c) Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro**

#### **ESTIMACIÓN DE CONSUMO DE AGUA**

- Lavado parabrisas, aproximadamente 0.5 l por vehículo, se estima que al día sean 100 vehículos, esto nos da un total de 50 l al día.
- Sanitarios usuarios. Aproximadamente 50 personas al día cada una consume 7 L por uso del excusado y lavarse las manos, nos da una estimación de 350 l al día.
- Limpieza de la estación de servicio general. 60 l al día, por toda el área de la estación de servicio.
- Áreas verdes, aproximadamente 3 l x metro cuadrado de área, el total del área verde es de 167.35 m<sup>2</sup>, la estimación es de 502.05 l al día, (el riego de las plantas se realiza cada semana y en periodo de secas).

---

El abastecimiento de agua a la gasolinera será a través de pipas.

**d) Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación**

- **Aire:** Se obtendrá a partir de la operación de un compresor, mismo que se mantendrá en un cuarto de máquinas y su suministro será a través de surtidores (también conocidos como dispensarios) con doble manguera (para agua y aire).
- **Agua:** Este insumo se requiere para la operación de: sanitarios, mingitorios, lavamanos, regadera, surtidores y para cubrir actividades de limpieza y riego de áreas verdes, el cual será suministrado por pipas.
- **Energía eléctrica:** La Comisión Federal de Electricidad es quien proporciona el servicio de energía eléctrica a través de la línea de media tensión en 13.2 KV, desde donde se distribuirá a todas y cada una de las áreas que lo requieren, cubriendo aspectos de alumbrado y fuerza.

**e) Maquinaria y Equipo**

**Programa de Mantenimiento**

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente con base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

- 
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

#### **Actividades del programa de mantenimiento**

- **Bitácora**

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

- **Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones**

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

---

- **Tanques de almacenamiento**

Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

- **Accesorios de los tanques de almacenamiento**

Los accesorios se localizan en la parte superior de los tanques, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

- **Zona de tanques de almacenamiento**

La zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles.

- **Tuberías**

Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

- **Drenaje aceitoso**

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectada entre sí e instalada en la zona de despacho, zona de tanques y área de sucios, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

- **Dispensarios**

Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

---

- **Zona de despacho**

Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

- **Cuarto de máquinas**

El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

- **Extintores**

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Estación de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las Condiciones de Seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de

---

certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

- **Instalación eléctrica**

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas

- **Pozo indio**

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles.

- **Pavimentos**

En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

- Limpiar las áreas afectadas.
- Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
- Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.
- Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuramiento por contracción.
- Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

---

**f) Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo**

No aplica

**g) Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.**

Gasolina Magna 40,000 L

Gasolina Premium 40,000 L

Diesel 40,000 L

**h) Tipo de reparaciones a sistemas, equipo y maquinaria**

En el Inciso e) se describió el programa de mantenimiento de la estación de servicio.

**i) Generación de lodos, aceites y otros residuos peligrosos.**

Durante la operación se estima generar lo siguiente:

- Aceites gastados 0.3 ton al año
- Envases vacíos que contuvieron pinturas 30 kg al año
- Torta de filtrado 30 kg al año
- Lodos aceitosos entre 100 kg y 140 kg al año

De acuerdo al CRETIB, todos estos residuos se clasifican como tóxicos.

**12. Etapa de abandono del sitio**

Por las características del proyecto, su vida útil se estima indefinida, por lo que no se considera la etapa de abandono del sitio.

**13. Utilización de explosivos**

No se considera el uso de explosivos.

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

| Nombre comercial | Nombre técnico | CAS <sup>1</sup> | Estado físico | Tipo de envase                          | Etapa o proceso en que se emplea              | Cantidad de uso mensual | Cantidad de reporte | Características CRETIB <sup>2</sup> |   |   |   |   |   | IDLH <sup>3</sup> | TLV <sup>4</sup>   | Destino o uso final | Uso que se da al material sobrante |   |
|------------------|----------------|------------------|---------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------|--------------------|---------------------|------------------------------------|---|
|                  |                |                  |               |                                         |                                               |                         |                     | C                                   | R | E | T | I | B |                   |                    |                     |                                    |   |
| Gasolina Magna   | Hidrocarburo   | 8006-61-9        | Líquido       | Tanque de Acero al carbón, doble pared. | Operación, suministro a vehículos automotores | 80,000 litros.          | 100,000 barriles    |                                     |   |   |   |   | X |                   | 10,000 ppm, 10 min | 2,000 ppm, 60 min.  | Tanque de vehículos automotores.   | - |
| Gasolina Premium | Hidrocarburo   | 8006-61-9        | Líquido       | Tanque de Acero al carbón, doble pared. | Operación, suministro a vehículos automotores | 80,000 litros.          | 100,000 barriles    |                                     |   |   |   |   | X |                   | 10,000 ppm, 10 min | 2,000 ppm, 60 min.  | Tanque de vehículos automotores.   | - |
| Diesel           | Hidrocarburo   | 8006-61-9        | Líquido       | Tanque de Acero al carbón, doble pared. | Operación, suministro a vehículos automotores | 80,000 litros           |                     |                                     |   |   |   |   | X |                   | 10,000 ppm, 10 min | 2,000 ppm, 60 min   | Tanque de vehículos automotores.   | - |

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

El proyecto producirá residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

Los residuos sólidos peligrosos serán depositados temporalmente en tambos de 200 litros debidamente identificados, colocados en un lugar específico para ello y posteriormente recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Para facilitar el desalojo de los mismos se colocará en el interior de cada tambo bolsas desechables de polietileno de baja densidad.

Los residuos sólidos (lodos), producto de la limpieza a los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables, la cual se realizará como mínimo cada dos años, se neutralizarán con cal, para posteriormente trasladarlos por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Las aguas generadas en sanitarios, serán conducidas a una fosa séptica y después serán infiltradas al subsuelo a través de un pozo de absorción.

Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

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

#### **1. Características del sistema ambiental**

##### **Medio físico**

##### **Localización**

El municipio de San José Acateno se localiza en la parte noroeste del estado de Puebla. sus coordenadas geográficas son los paralelos 20° 3' 18" y 20° 12' 18" de latitud norte y los meridianos 97° 07' 42" y 97° 17' 24" de longitud accidental.

Colindancias:

- Al Norte: Con el Estado de Veracruz.
- Al Este: Con el Estado de Veracruz
- Al Sur: Con Hueytamalco
- Al Oeste: Con Hueytamalco



**Figura III. 25. Localización del municipio de San José Acateno.**

### **Extensión**

Tiene una superficie de 180.67 kilómetros cuadrados que lo ubican en el lugar 52 con respecto a los demás municipios del Estado.

### **Orografía**

El municipio se localiza en la porción oriental del declive del golfo, declive septentrional de la sierra norte hacia la llanura costera del Golfo de México, y se caracteriza por sus numerosas chimeneas volcánicas y lomas aisladas. El municipio presenta un relieve accidentado y general: al sureste se alza una sierra que se divide formando dos largas sierras bajas que recorre de sur a norte el territorio; la primera cruza el oriente y se alza aproximadamente 100 m. con respecto al sur del valle, mide más de 13 kilómetros y culmina con una serie de cerros como el Guarache, la Bandera y el Brazo Seco. La segunda cruza la porción central y termina al sur de la localidad de San José Acateno; mide aproximadamente 6 km y culmina en cerros como el Tepalcachi y Acateno. Al extremo noreste la topografía es plana en tanto que al centro Oeste se levanta una extensa aunque irregular mesa. Por último al sureste y noroeste, se alzan numerosos cerros y lomas aisladas de baja altura.

El municipio presenta una tendencia a declinar a partir del centro hacia el Oriente y hacia al Poniente, oscilando su altura entre 90 y 360 metros sobre el nivel del mar.

#### **a) Aspectos abióticos.**

### **Clima**

El Municipio se localiza dentro de la zona de los climas cálidos del declive del Golfo; se identifican dos climas:

- Clima húmedo con lluvias todo el año: Se identifica en la zona meridional.
- Clima cálido húmedo, con abundante lluvia en verano. Se identifica en la zona Septentrional.

### Rango de temperatura

- 22 °C – 26°C

### Rango de precipitación

- 1400 -3600 mm

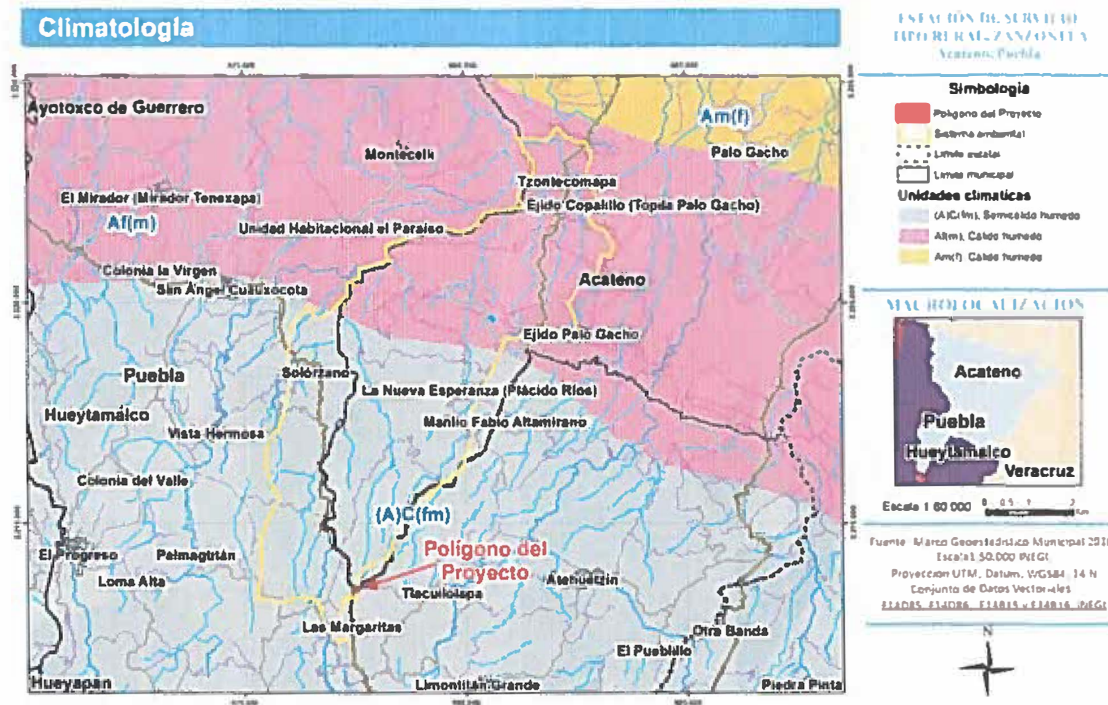


Figura III. 26. Clima del Sistema Ambiental del proyecto.

La temperatura mínima promedio presente en el área del proyecto es de 10 a 12 °C. Mientras que la temperatura máxima promedio es de 30 a 32 °C.

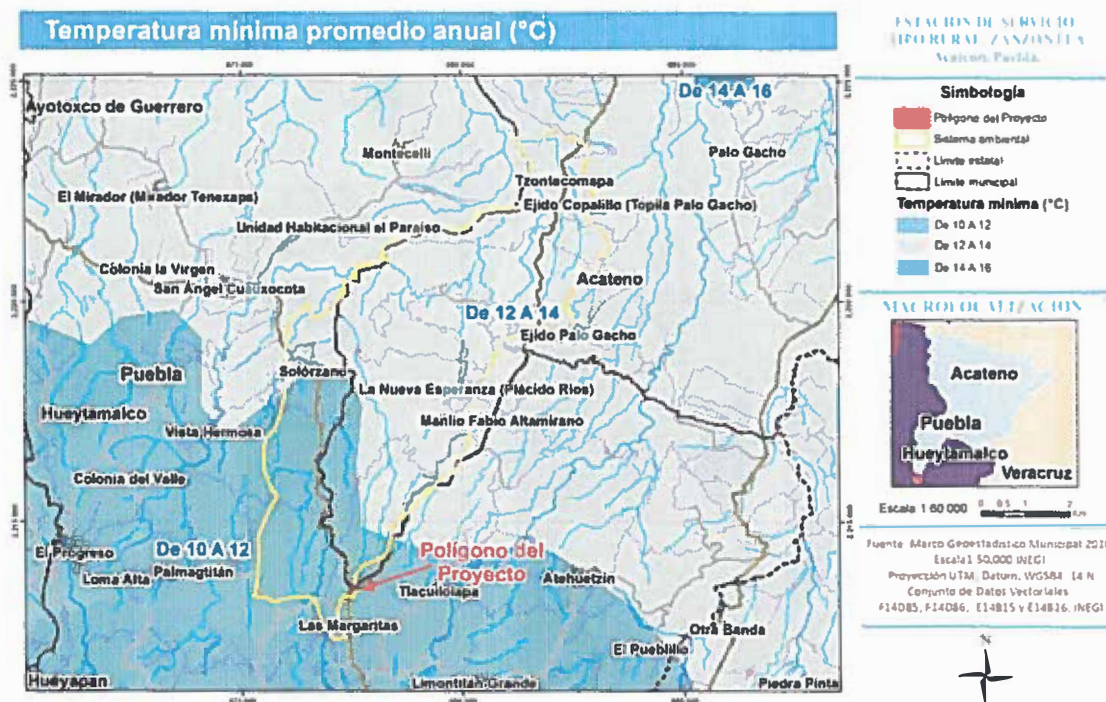


Figura III. 27. Temperatura mínima promedio.

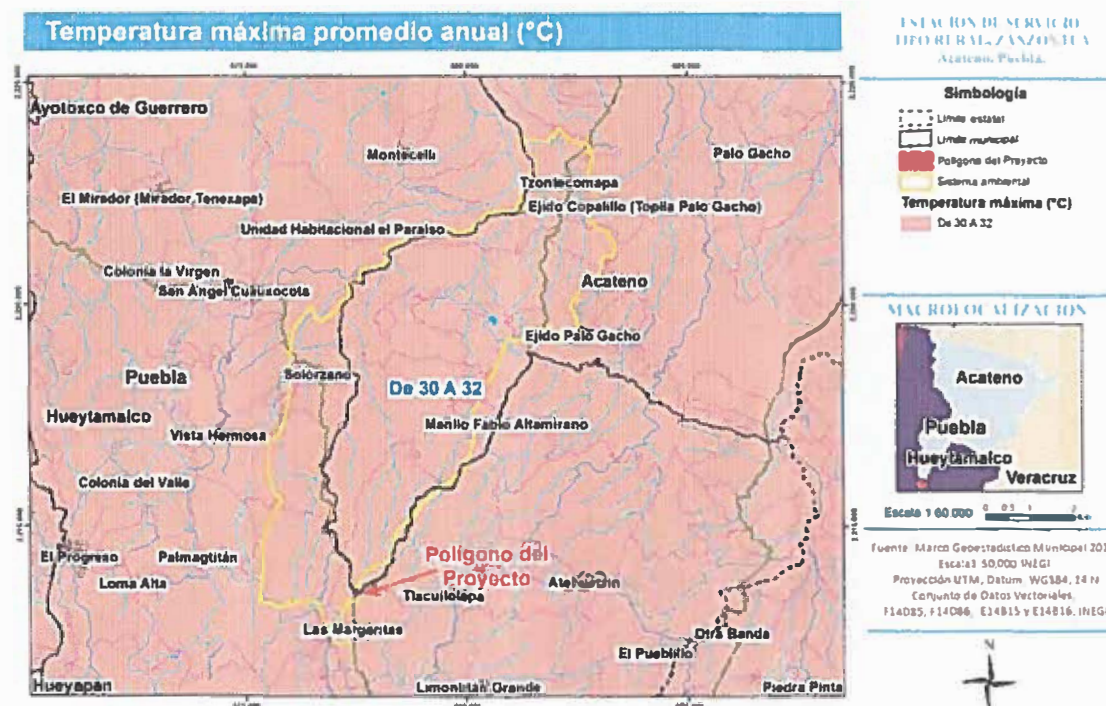


Figura III. 28. Temperatura máxima promedio.

La precipitación media anual presente en la zona del proyecto es de 3500 a 4000 mm

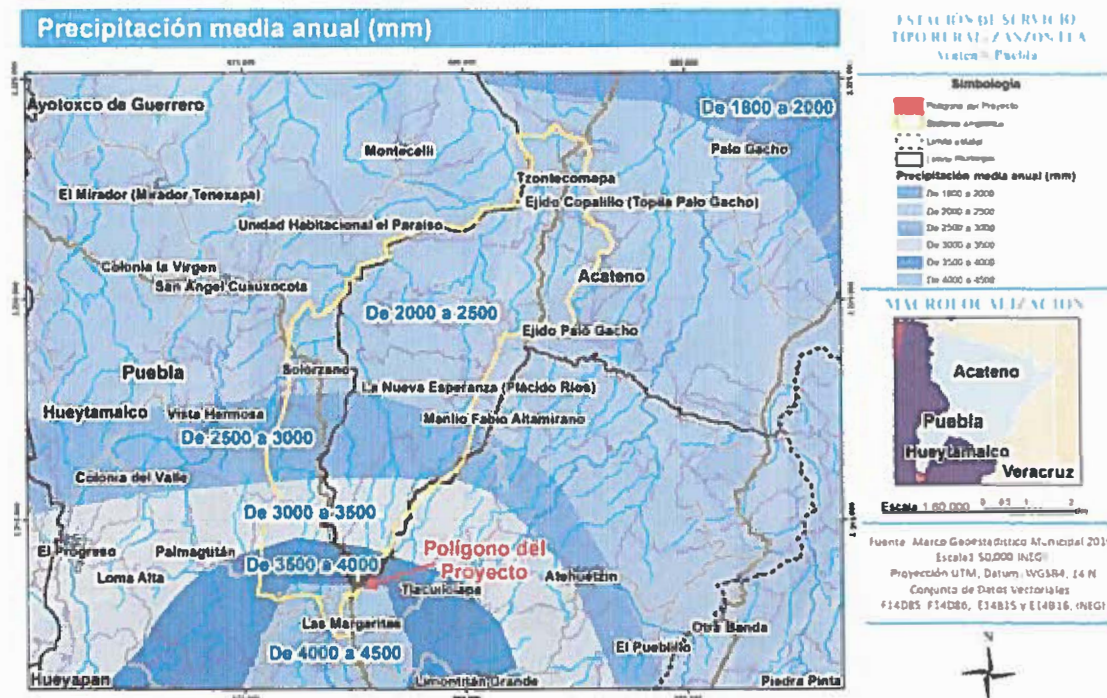


Figura III. 29. Precipitación media anual.

## Geología y geomorfología.

### Período:

- Neógeno (63 %)
- Paleógeno (33 %)
- Cuaternario (3 %)

### Roca:

- Ignea extrusiva intermedia: ceniza volcánica (29 %) y ceniza volcánica (34 %)
- Sedimentaria: lutita-arenisca (33 %).
- Suelo aluvial (3 %)

El área del proyecto presenta una geología ígnea extrusiva ácida.

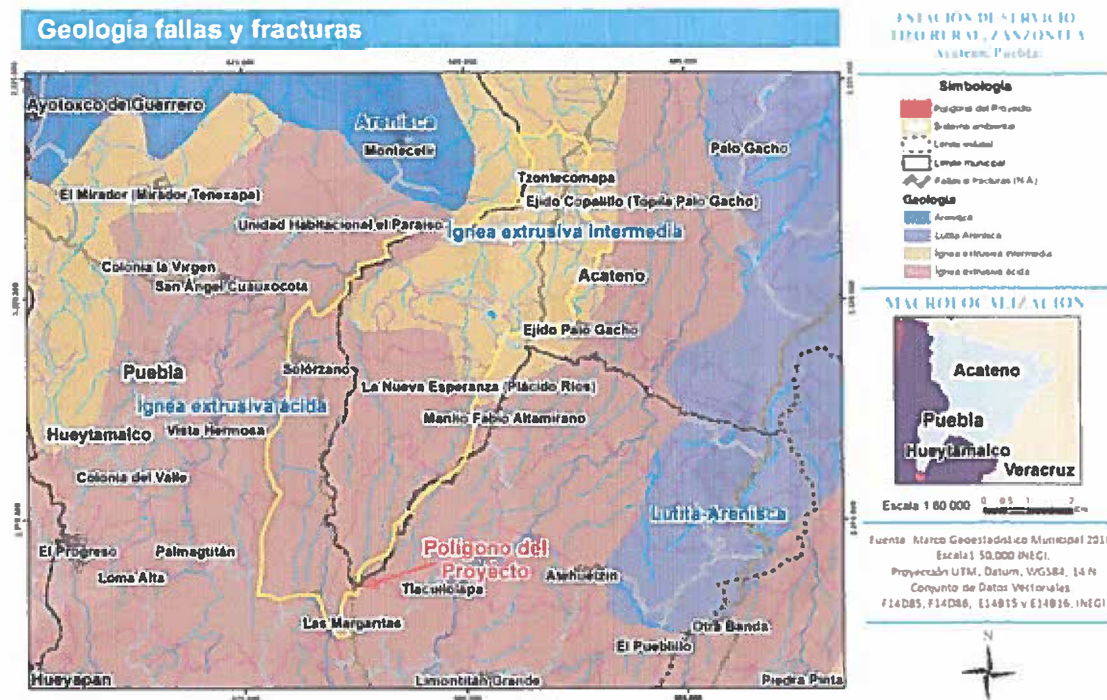


Figura III. 30. Geología, fallas y fracturas del sistema ambiental.

## Geomorfología

El área de proyecto presenta topoformas de tipo Sierra.

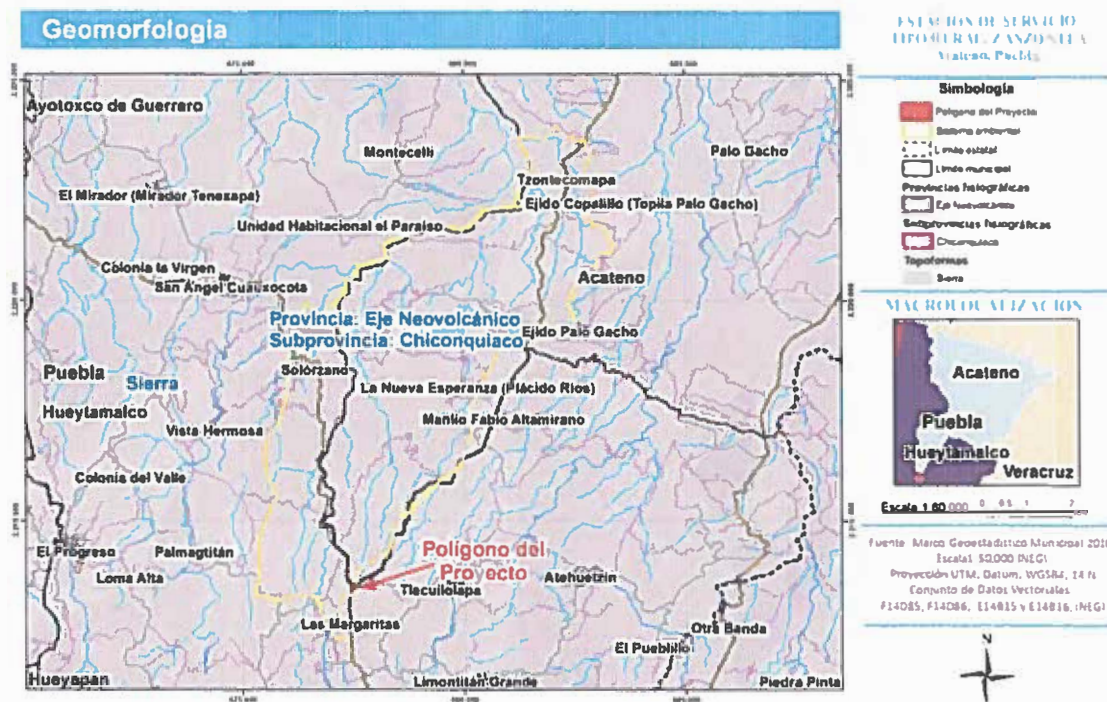


Figura III.31.Geomorfología.

## Suelos.

En el municipio se identifican tres grupos de suelos:

- Regosol: Se localiza en una ancha franja a lo largo del río Solteros y áreas dispersas por todo el territorio.
- Feozem: Se localizan dos grandes áreas al Sur-Este y Nor-Este; presenta fase lítica (roca a menos de 50 cm de profundidad).
- Vertisol: Se localiza en largas y angostas franjas que recorren de Norte a Sur el municipio.

Como se observa en la siguiente figura el proyecto se localiza en suelo regosol calcarico.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

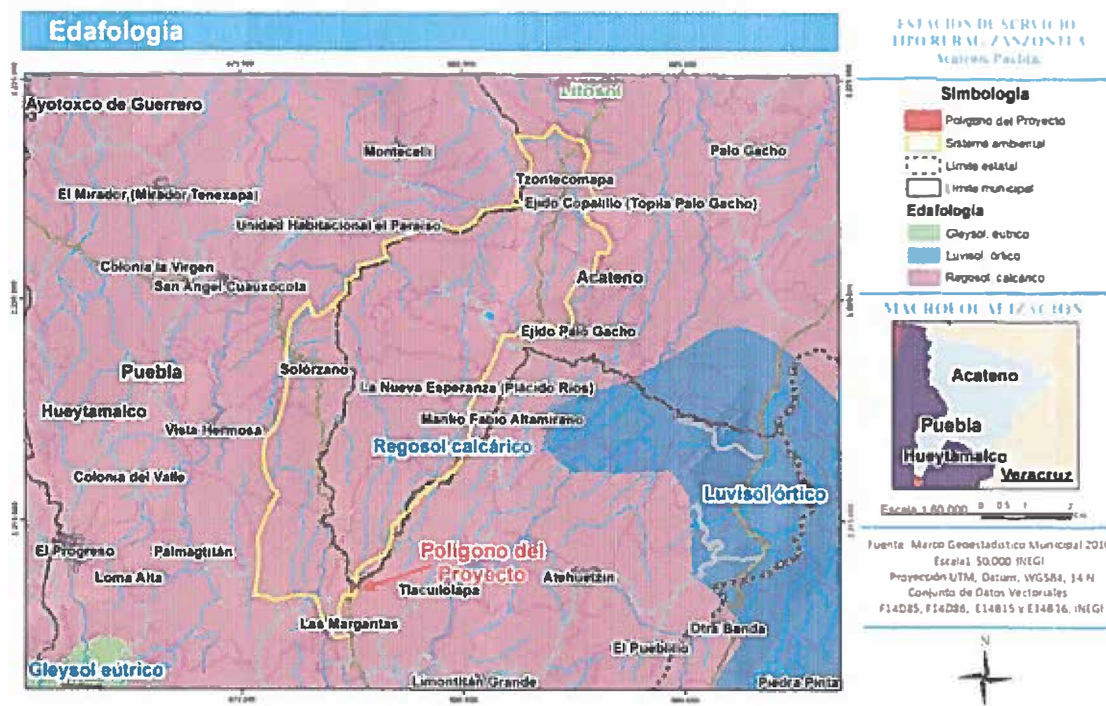


Figura III. 32. Edafología del sistema ambiental.

### Hidrología.

El municipio pertenece a la vertiente septentrional del estado de Puebla, formada por las distintas cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México y que se caracteriza por sus ríos jóvenes e impetuosos, con una gran cantidad de caídas.

El municipio es recorrido por varios ríos permanentes que cruzan en su mayoría el territorio de sur a norte; destacan los siguientes: El Río Cedro Viejo, que baña el Occidente y durante más de 15 kilómetros sirve de limite con Hueytamalco; antes de salir del municipio se une al Mixiate y forman el Jaloapan, afluente del Tecolutla, el cual desemboca en el Golfo de México. Los ríos Solteros, Tlacuilolapan y arroyo Blanco, recorren la porción central del Sur al Norte, uniéndose posteriormente ya fuera del Estado y desembocar en una laguna intermitente cercana a la costa.

El río Chichicapán se origina en la porción noroccidental y se une ya muy cerca de su desembocadura en el mar, al Tecolutla. Por último el río el Potrero que se origina al noreste y desemboca en el Estero Tras Bocas, en el estado de Veracruz.

### Hidrología subterránea

El proyecto presenta unidad geo hidrológica en material no consolidado con posibilidades bajas.

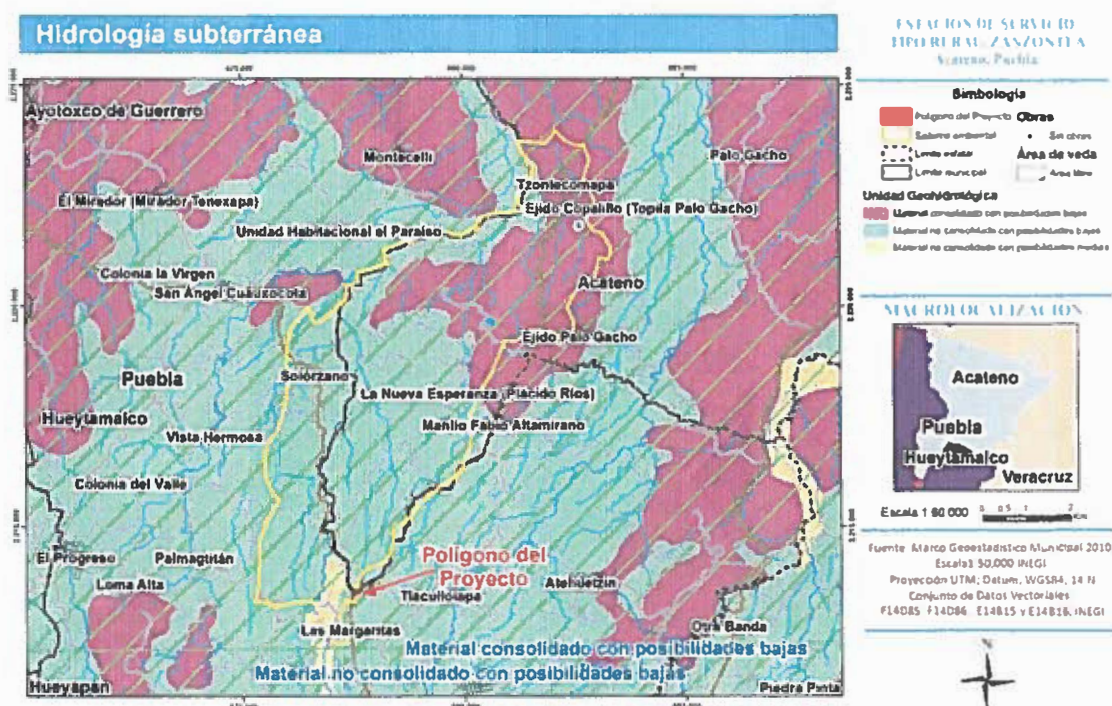


Figura III. 33. Hidrología subterránea.

### Hidrología superficial

#### Región hidrológica

Tuxpan – Nautla o Norte de Veracruz (100 %)

#### Cuenca

Rio Nautla y otros (61 %)

Rio Tecolutla (39 %)

### **Subcuenca**

Arroyo Solteros (48 %)

Rio Joloapan (23 %)

Rio Tecolutla (16 %)

Rio María de la Torre (11%)

Rio Nautla (2 %)

### **Corrientes de agua**

#### **Perennes**

- Blanco
- Solteros
- Tlacuilolapan
- Chichicatzapan
- Cedro Viejo

El área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica 27 Norte de Veracruz, cuenca del Río Tecolutla, Subcuenca Tecuatepec-Apulco.

### **Región hidrológica 27**

Es la segunda región en extensión dentro del territorio veracruzano. El sistema fluvial determinante son las cuencas de los ríos Tuxpan-Nautla, además de los cauces secundarios y sistemas lagunares-estuarinos asociados a esta región, entre ellos Tamiahua y otros de menor dimensión. Esta región se caracteriza por presentar las principales expresiones geomorfológicas del litoral, como son las dunas e islas de barrera que se apoyan en arrecifes para formar extensos sistemas lagunares-estuarinos, entre ellos destacadamente Tamiahua y otros de menor dimensión. Ocupa 25.70% del total de la superficie del territorio veracruzano.

Comparativamente con las otras regiones hidrológicas, ésta ocupa el primer lugar en superficie de manglar y el tercer lugar en descarga fluvial. Cubre una extensión de 18,259 km<sup>2</sup> (25.07% del total de las regiones en su parte veracruzana) y la extensión total de manglar para dicha porción es de

215.44 km<sup>2</sup> que corresponden a 49.17% del total del estado; la descarga fluvial es de 14,193 millones de metros cúbicos, lo que representa 13.39% del total estatal.

### **Cuenca del río Tecolutla**

La cuenca del río Tecolutla se encuentra entre los paralelos 19° 28' y 20° 30' de latitud norte y entre los meridianos 96° 58' y 98° 15' de longitud oeste (Conagua, 2005). Está ubicada en los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Puebla y Veracruz; el área que drena, hasta la desembocadura en el Golfo de México, se estima en 7,342 km<sup>2</sup>. En la cuenca se pueden distinguir tres zonas: a) la parte alta, en la Sierra Madre Oriental, en la que los cauces se encuentran alojados en cañones angostos y profundos con fuertes pendientes; b) la parte intermedia, en donde disminuye la pendiente del cauce y es posible construir vasos de almacenamiento para generar energía eléctrica, y c) la parte baja que atraviesa la planicie costera del estado de Veracruz, hasta la desembocadura en el Golfo de México (CFE, 1977).

Los arroyos que dan origen a esta importante corriente nacen en la Sierra de Puebla en los distritos de Huauchinango, Zacatlán, Acatlán y Teziutlán. La corriente principal recibe los nombres de arroyo Zapata, río Coyuca, río Apulco y finalmente río Tecolutla. Los afluentes principales son los ríos Xiucayucan, Tehuantepec, Laxaxalpan. En el curso medio recibe las aportaciones del arroyo Joloapan y río Chichicotzapa. El colector general tiene su origen en el arroyo Zapata, a una elevación de 3,500 m y 20 km al norte de Huamantla de Juárez, Tlax., vierten en él los arroyos Huicolotla y Los Lobos por la margen izquierda; a partir de estas confluencias recibe el nombre de río Coyuca. Su curso se desarrolla a 2,000 m de altitud en el estado de Puebla, donde recibe por la margen izquierda los arroyos Tetzoncuahuixtic y San José y por la margen derecha los arroyos Texocuixpan y Tlapizaco; en este sitio el colector se empieza a llamar río Apulco. En su recorrido, el colector general recibe a 1,460 m de altitud al arroyo La Gloria. La corriente principal recibe por su margen derecha otros dos afluentes de importancia que son los arroyos Xilita y Santalaco. El primero nace en el Cerro Caculco a 2,500 m de altura, a 2 km al oeste de Zacapoaxtla, Puebla, y después de un recorrido de 7 km se une al colector a 1,000 m de elevación y a 3.5 km aguas abajo de la confluencia del arroyo La Gloria. Sobre este afluente se encuentra la planta hidroeléctrica Xilita. Respecto al arroyo Santalaco, su origen se sitúa a 4 km al este de Zacapoaxtla, a 2,500 m de altitud cruzando por una topografía abrupta. La corriente principal cambia su curso al norte por un angosto

cañón; después de flanquear la zona abrupta del cerro San Cristóbal a 2 km se encuentra la presa La Soledad, que almacena agua del río Apulco, así como la del arroyo Dos Ríos y del río Galapa, derivadas y conducidas hasta la presa para ser utilizadas aguas abajo en la generación de energía eléctrica, en la planta Mazatepec. A 6 km aguas abajo converge por su margen derecha el río Xiucayucan, donde el colector inicia su descenso por una zona abrupta de aproximadamente 15 km hacia la planicie costera, lugar donde la corriente recibe los afluentes más importantes. Al iniciar su recorrido por la planicie costera el río Apulco recibe por su margen derecha al arroyo La Aurora y por su margen izquierda la afluencia del río Cuichat. Otros afluentes de importancia del río Apulco, que descargan por su margen izquierda, son los ríos Tecuantepec y Laxaxalpan, que tienen como subafluente al río Necaxa. Los afluentes antes descritos confluyen al colector principal en la planicie costera y a partir de esta zona a la corriente se le conoce con el nombre de río Tecolutla. En el curso bajo, por su margen derecha, recibe las aportaciones del arroyo Mexonate y río Joloapan. Éste nace con el nombre de río El Encanto al sureste de Mexcalcuahutla, Puebla, a 1,800 m de altitud; aguas abajo se le conoce con el nombre de río Acateno, continúa su trayectoria al noreste como río Rancho Viejo, cambiando posteriormente su nombre a río Joloapan. El colector continúa su recorrido hacia el ENE a través de la planicie costera, pasa por Gutiérrez Zamora y cerca de su desembocadura afluyen a él por la margen derecha el río Chichicatza y el estero Ostiones; finalmente descarga sus aguas al Golfo de México por la Barra de Tecolutla. Entre la Barra de Tecolutla y Nautla se encuentra el arroyo Solteros que desemboca al Golfo de México a la altura de la Barra de Riachuelos. Aprovechamientos hidráulicos. En esta cuenca se construyeron los primeros aprovechamientos hidráulicos de importancia en nuestro país. Sobre el río Necaxa se encuentra el sistema hidroeléctrico del mismo nombre, que perteneció a la que fue la compañía Luz y Fuerza Motriz, hoy Luz y Fuerza del Centro. Este sistema está integrado por tres divisiones: la primera está formada por los vasos altos, como son Los Reyes y Laguna. En la segunda división se localiza la presa Acatlán, que se ubica al oriente de la población de Huachinango, Puebla. En cuanto a la tercera división, ésta se integra principalmente por las presas Necaxa, Tenango y Nexapa.



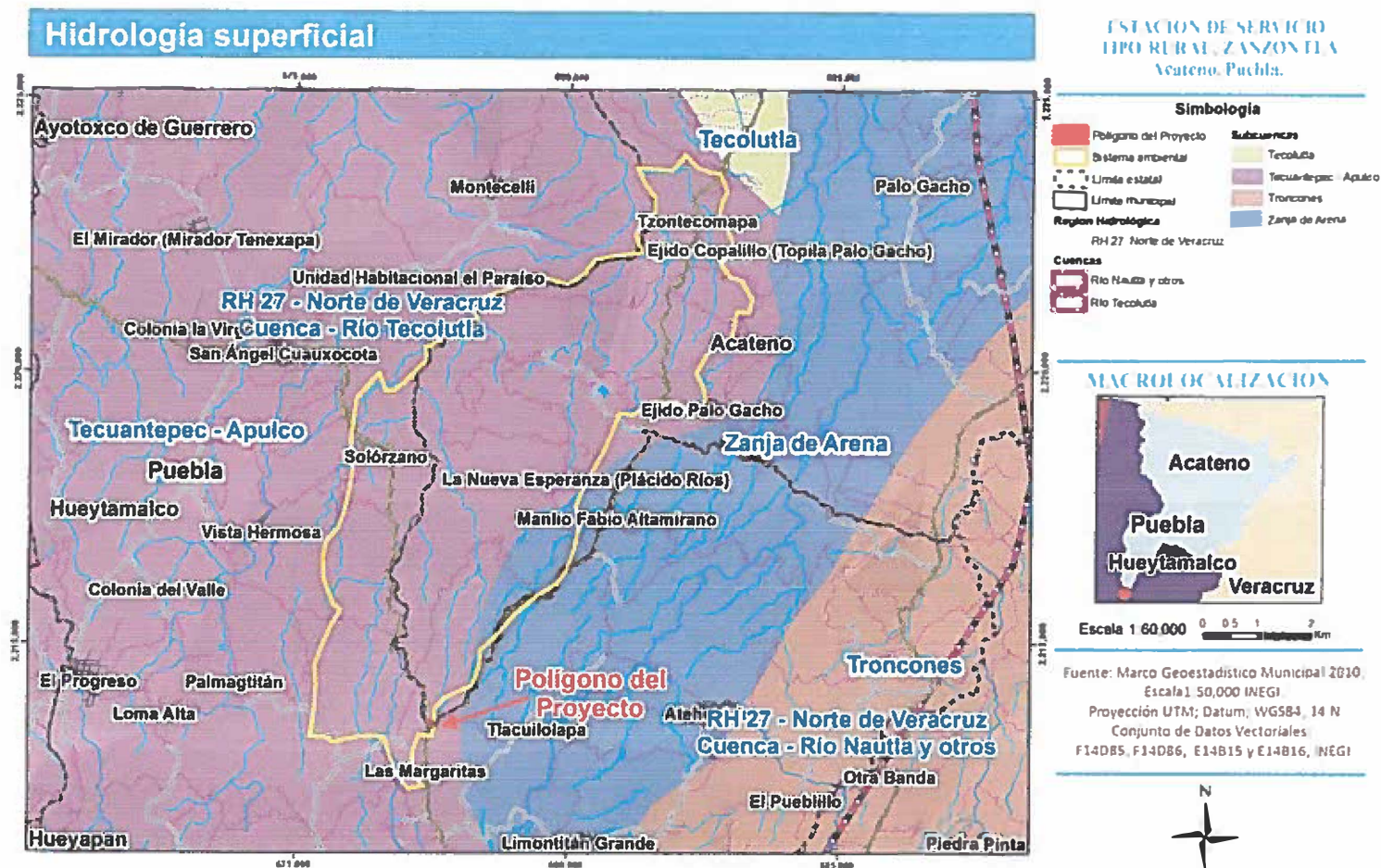
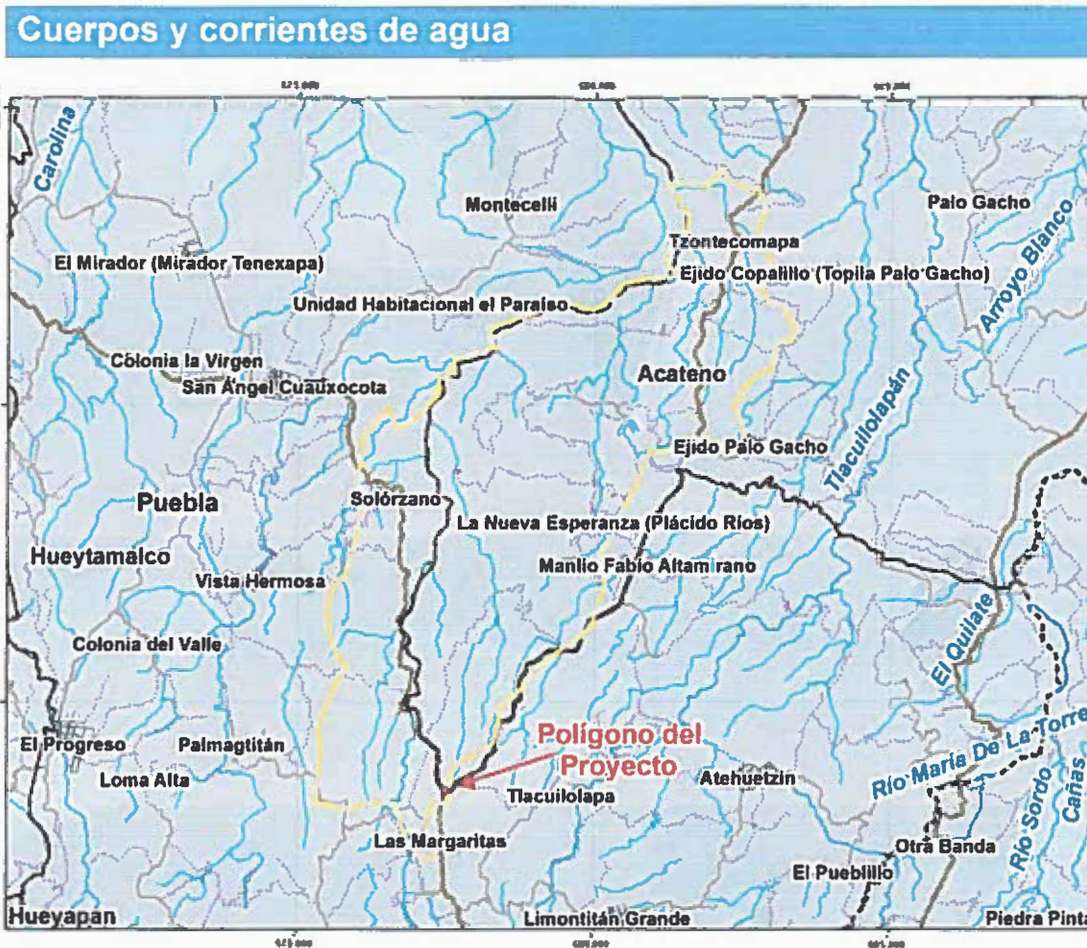


Figura III. 35. Hidrología superficial.



ESTACION DE SERVICIO  
TIPO RURAL - ZANZONTLA  
Acateno - Puebla

#### Simbología

- |                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Polígono del Proyecto | <b>Corrientes de agua</b>                                                                                            |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Sistema ambiental  | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border-bottom: 1px solid blue;"></span> Intermittente |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border-top: 1px dashed black;"></span> Límite estatal                          | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border-bottom: 1px solid blue;"></span> Perenne       |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black;"></span> Límite municipal                             | <b>Cuerpos de agua</b>                                                                                               |
|                                                                                                                                               | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightblue;"></span> Intermittente   |
|                                                                                                                                               | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: blue;"></span> Perenne              |

#### MACROLOCALIZACIÓN



Escala 1:80,000 0 0.5 1 2 km

Fuente: Marco Geoestadístico Municipal 2010:  
Escala 1:50,000 INEGI;  
Proyección UTM; Datum: WGS84, 14 N  
Conjunto de Datos Vectoriales:  
F14D85, F14D86, E14B15 y E14B16, INEGI



Figura III. 36. Cuerpos y corrientes de agua del sistema ambiental.

## b) Aspectos bióticos.

### Vegetación

La mayor parte del territorio está cubierto por pastizal cultivado; también presenta áreas dispersas con plantaciones de naranjos, café, plátano, limón, piña, chile principalmente. A lo largo del Río Cedro Viejo, aún conserva zonas de selva alta perennifolia asociada a vegetación secundaria arbustiva.

Tabla III.20. Uso potencial de la tierra

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Agrícola</b> | Para ala agricultura mecanizada continua (6 %)<br>Para la agricultura con tracción animal continua (70 %)<br>Para la agricultura manual continua (23 %)<br>No apto para agricultura (1 %)                                                                                                                                                     |
| <b>Pecuario</b> | Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (6 %)<br>Para el aprovechamiento de praderas cultivadas con tracción animal (70 % )<br>Para el aprovechamiento de la vegetación de pastizal (18 %)<br>Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (5 %)<br>No apto para uso pecuario (1 %) |

El uso de suelo predominante en la zona de estudio representa la vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia.

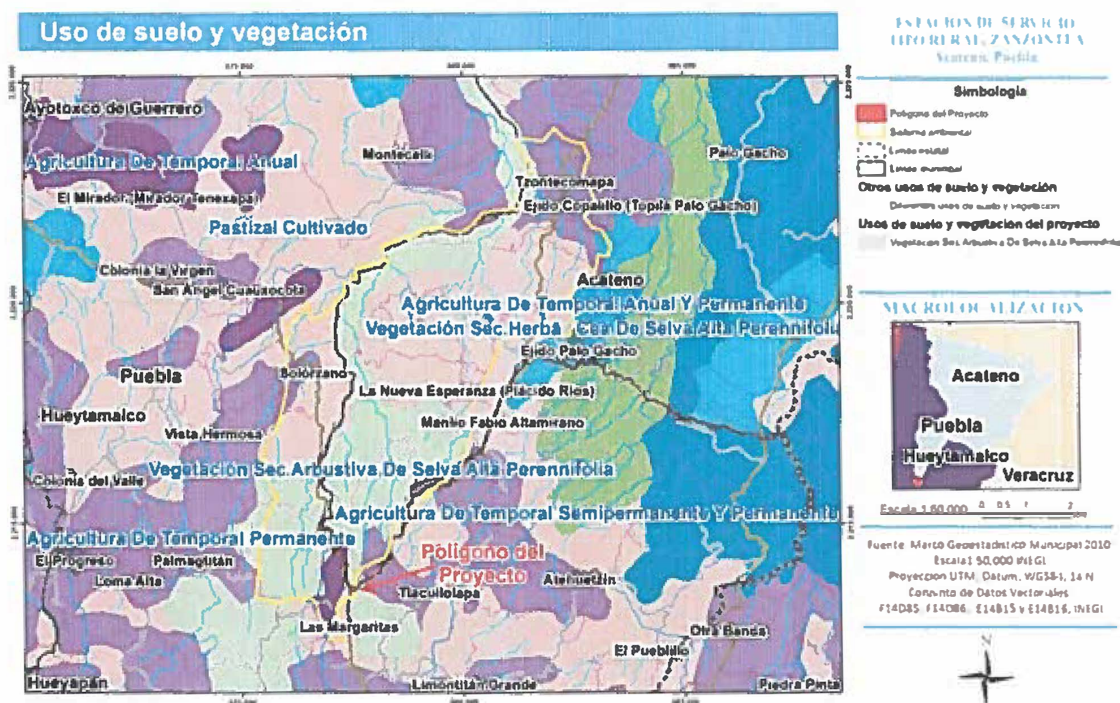


Figura III.37. Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.

## Fauna

En cuanto a la fauna en el municipio existen: el armadillo, tejón, tlacuache, conejo, zorra, coyote, iguana, y diversos reptiles.

En el área del proyecto solo se observó la presencia de animales domésticos como ganso doméstico (*Anser anser*), garza ganadera (*Bubulcus ibis*), gallo (*Gallus gallus*), Guajolote doméstico (*Meleagris gallopavo*), toro (*Bos Taurus*), sin embargo en sus colindancias se observó la presencia de aves como *Cathartes aura*, *Coragyps atratus*, *Molothrus aeneus*, *Quiscalus mexicanus*, *Stelgidopteryx serripennis*.

## Paisaje

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales; la estructura de un paisaje se determina por el patrón espacial con el que se distribuyen y configuran sus elementos.

El otro considera el paisaje visual como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural.

Para valorar el paisaje en esta última corriente se tendrán que considerar los siguientes aspectos:

- La visibilidad
- La calidad paisajista
- La fragilidad del paisaje
- Frecuencia humana

#### a) Visibilidad

El proyecto se ubicará en un predio en el municipio de San José Acateno sobre la calle Guadalupana, esquina con Prolongación Maximino Ávila Camacho.

Las principales vistas que se pueden observar en el predio son:

- Al nor-poniente con comercio
- Al suroriente con Prolongación Maximino Ávila Camacho
- Al oriente con terreno particular
- Al poniente con calle Guadalupana

#### b) Calidad paisajista

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método del Bureau Of Land Management (BLM, 1980), el cual se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje.

Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determinara la clase de calidad visual.

Tabla III.21. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje. BLM (1980).

| Componente            | Criterios de Valoración y Puntuación                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Morfología</b>     | Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas grandes, formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy similar y dominante. | Formas erosivas interesantes o relieve variando en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. | Colinas suaves, fondos de valle, planos, pocos o ningún detalle singular. |
|                       | 5                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                  | 1                                                                         |
| <b>Vegetación</b>     | Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.                                                                                                                                                    | Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos.                                                                                        | Poca variedad o contraste en la vegetación                                |
|                       | 5                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                  | 1                                                                         |
| <b>Agua</b>           | Factor dominante en el paisaje, limpia y clara. Aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.                                                                                                                           | Agua en movimiento o en reposo pero no dominante en el paisaje                                                                                     | Ausente o inapreciable                                                    |
|                       | 5                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                  | 0                                                                         |
| <b>Color</b>          | Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables                                                                                                                                                                        | Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante.                                                    | Poca variación de color o contraste, colores apagados.                    |
|                       | 5                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                  | 1                                                                         |
| <b>Fondo escénico</b> | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.                                                                                                                                                                                  | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad                                                                                         | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.     |

|                         |                                                                                                                      |                                                                                                                                              |                                                                               |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                      | visual en el conjunto.                                                                                                                       |                                                                               |
|                         | 5                                                                                                                    | 3                                                                                                                                            | 0                                                                             |
| <b>Rareza</b>           | Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna o vegetación excepcional.            | Característico aunque similar a otros en la región.                                                                                          | Bastante común en la región.                                                  |
|                         | 6                                                                                                                    | 2                                                                                                                                            | 1                                                                             |
| <b>Actividad humana</b> | Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. | Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. |
|                         | 2                                                                                                                    | 0                                                                                                                                            | 5                                                                             |

Tabla III.22. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

|                |                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Área de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntajes de 19-33).                                                                                           |
| <b>Clase B</b> | Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje de 12-18) |
| <b>Clase C</b> | Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (puntaje de 0-11)                                                                          |

La aplicación del método al área origina se indica en la siguiente tabla:

| Componente | Evaluación |
|------------|------------|
| Morfología | 3          |
| Vegetación | 3          |

|                  |   |
|------------------|---|
| Agua             | 0 |
| Color            | 3 |
| Fondo escénico   | 0 |
| Rareza           | 1 |
| Actuación humana | 5 |

El puntaje del área en este índice es de **15 puntos**, que lo cataloga en la **clase B**, correspondiente a un área de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

### **Fragilidad del paisaje**

Para determinar la fragilidad y/o susceptibilidad se calcula su capacidad de absorción visual que es el potencial que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, la cual se considera inversamente proporcional a la fragilidad, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente formula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje:

$$C.A.V = S \times (E + R + D + C + V)$$

**Donde:**

S= pendiente

D= diversidad vegetacional

E= erosionabilidad del suelo

V=contraste suelo/vegetación

R= vegetación, potencial de regeneración

C= contraste suelo/roca

El resultado obtenido se comparará finalmente con una escala de referencia la cual presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición.

Tabla III. 23. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual. CAV.

| Factor                                               | Condiciones                                                                                             | Puntajes |        |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
|                                                      |                                                                                                         | Nominal  | Número |
| <b>Pendiente (P)</b>                                 | Inclinado (pendiente > 55 %)                                                                            | Bajo     | 1      |
|                                                      | Inclinación suave (25-55 %)                                                                             | Moderado | 2      |
|                                                      | Poco inclinado ( 0-25 % de pendiente)                                                                   | Alto     | 3      |
| <b>Diversidad vegetaciones (D)</b>                   | Diversificada e interesante                                                                             | Alta     | 3      |
|                                                      | Diversidad media, repoblaciones                                                                         | Media    | 2      |
|                                                      | Zonas degradadas, pastizales, prados, matorrales, sin vegetación o mono especificada)                   | Baja     | 1      |
| <b>Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)</b>   | Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial     | Bajo     | 1      |
|                                                      | Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad, buena regeneración potencial. | Moderado | 2      |
|                                                      | Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.           | Alto     | 3      |
| <b>Contraste suelo/vegetación (V)</b>                | Alto contraste visual entre suelo y vegetación                                                          | Alto     | 3      |
|                                                      | Contraste visual moderado entre suelo y vegetación                                                      | Moderado | 2      |
|                                                      | Contraste visual bajo entre suelo y vegetación o sin vegetación.                                        | Bajo     | 1      |
| <b>Potencia de regeneración de la vegetación (R)</b> | Potencial baja o sin vegetación                                                                         | Bajo     | 1      |
|                                                      | Potencial moderado                                                                                      | Moderado | 2      |
|                                                      | Potencial alto                                                                                          | Alto     | 3      |
| <b>Contraste suelo/roca (C)</b>                      | Contraste alto                                                                                          | Alto     | 3      |
|                                                      | Contraste moderado                                                                                      | Moderado | 2      |

|  |                              |      |   |
|--|------------------------------|------|---|
|  | Contraste bajo o inexistente | Bajo | 1 |
|--|------------------------------|------|---|

Tabla III. 24. Escala de estimación CAV.

|                 |       |
|-----------------|-------|
| <b>Bajo</b>     | < 15  |
| <b>Moderado</b> | 15-30 |
| <b>Alto</b>     | > 30  |

La aplicación de este índice en la zona de estudio se muestra en las siguientes tablas:

Tabla III.25. Resultados del CAV para el área del proyecto.

| Factor                                            | Valor    |          |
|---------------------------------------------------|----------|----------|
|                                                   | Nominal  | Númérico |
| <b>Pendiente</b>                                  | Moderado | 2        |
| <b>Diversidad vegetacional</b>                    | Media    | 2        |
| <b>Erosionabilidad del suelo</b>                  | Moderado | 2        |
| <b>Contraste suelo- vegetación S/V</b>            | Moderado | 2        |
| <b>Potencial de regeneración de la vegetación</b> | Moderado | 2        |
| <b>Contraste suelo/roca</b>                       | Bajo     | 1        |

Por lo que la formula se traduce:

$$C.A.V = (2) (2+2+2+2+1)= 18$$

En este valor se ubica el área como una zona de fragilidad paisajista media, cuyos elementos se encuentran condicionados principalmente a las evidencias de alteración y degradación en diversos puntos.

### Frecuencia humana

Debido a que el proyecto se localiza sobre la calle Guadalupana esquina con Prolongación Maximino Ávila Camacho que le da acceso a la comunidad de Zanzontla y posteriormente a la cabecera municipal de San José Acateno, la frecuencia humana es media.

### c) Medio socioeconómico.



Figura III.38. Región socioeconómica.

### Territorio

Tabla III. 26. Territorio 2010.

| Territorio 10/         |
|------------------------|
| 180.83 km2             |
| superficie territorial |

## Población

Tabla III. 27. Población 2015.

| Población                                                                          | En el municipio |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Población total <sup>1/</sup>                                                      | 9,095           |
| Población masculina <sup>1/</sup>                                                  | 4,492           |
| Población femenina <sup>1/</sup>                                                   | 4,603           |
| Población urbana <sup>2/</sup>                                                     | 3,352           |
| Población rural <sup>2/</sup>                                                      | 5,564           |
| Población de 0 a 14 años <sup>1/</sup>                                             | 2,545           |
| Población de 15 a 64 años <sup>1/</sup>                                            | 5,588           |
| Población de 65 años y más <sup>1/</sup>                                           | 960             |
| Porcentaje de la población de 3 años y más que habla lengua indígena <sup>1/</sup> | 2.61            |
| Densidad de población <sup>3/</sup> (personas por km <sup>2</sup> )                | 50.30           |

Tabla III. 28. Indicadores sociales.

| Indicadores Sociales | Marginación <sup>12/</sup> | Desarrollo Humano <sup>13/</sup> | Rezago Social <sup>14/</sup> | Intensidad Migratoria <sup>15/</sup> |
|----------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Grado                | Alto                       | Medio                            | Alto                         | Medio                                |

| Medición de pobreza <sup>16/</sup>           | Pobreza total | Pobreza externa | Pobreza moderada |
|----------------------------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| Población de situación de pobreza (personas) | 7,027         | 1,888           | 5,139            |
| Porcentaje de situación de pobreza           | 76.53         | 20.56           | 55.98            |

Tabla III. 29. Cobertura de servicios básicos.

| Cobertura de servicios básicos en vivienda <sup>17/</sup> |        |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| Viviendas particulares habitadas                          | 2,503  |
| Disponen de agua entubada                                 | 80.26% |
| Disponen de drenaje                                       | 81.86% |
| Disponen de electricidad                                  | 95.69% |
| Con piso de tierra                                        | 14.50% |

Tabla III. 30. Salud.

| Salud                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------------|-------|
| Porcentaje de población afiliada a servicios de salud <sup>a/ 4/</sup> | 80.49 |

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| Tasa de mortalidad <sup>b/ 5/</sup>          | 3.52 |
| Tasa de mortalidad infantil <sup>c/ 6/</sup> | 0.00 |

| Unidades Médicas <sup>7/</sup> |   |
|--------------------------------|---|
| Consulta externa               | 3 |
| Hospitalización especializada  | 0 |
| Hospitalización general        | 0 |

**Tabla III.31. Educación**

| Educación <sup>8/</sup>              |     |
|--------------------------------------|-----|
| Población analfabeta                 | 905 |
| Grado promedio de escolaridad (años) | 6   |

| Escuelas <sup>9/</sup> |    |
|------------------------|----|
| Escuelas totales       | 14 |
| Preescolar             | 41 |
| Primaria               | 16 |
| Secundaria             | 6  |
| Bachillerato           | 5  |
| Profesional técnico    | 0  |

**Tabla III. 32. Economía.**

| Economía                                                  |        |
|-----------------------------------------------------------|--------|
| Población ocupada <sup>18/</sup>                          | 3,069  |
| Hombres <sup>18/</sup>                                    | 2,543  |
| Mujeres <sup>18/</sup>                                    | 526    |
| Sector primario <sup>18/</sup>                            | 68.91% |
| Sector secundario <sup>18/</sup>                          | 4.56%  |
| Sector comercio <sup>18/</sup>                            | 10.04% |
| Sector servicios <sup>18/</sup>                           | 16.06% |
| Unidades económicas <sup>19/</sup>                        | 257    |
| Producción Bruta Total <sup>19/</sup> (millones de pesos) | 70.588 |

| Valor Agregado Censal Bruto<br>(millones de pesos) <sup>20/</sup> | Monto  | Monto Estatal | Porcentaje |
|-------------------------------------------------------------------|--------|---------------|------------|
| Sector primario                                                   |        | 42            | 0.00       |
| Sector secundario                                                 | 36.677 | 62,577        | 0.06       |
| Sector terciario                                                  | 21.709 | 98,443        | 0.02       |

**Tabla III. 33. Sector agropecuario**

| Agropecuario (millones de pesos) <sup>21/</sup>                                       | Monto   | Monto Estatal | Porcentaje |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|------------|
| Valor de la producción agrícola                                                       | 119.678 | 14,844        | 0.81       |
| Valor de la producción de carne en canal (bovino, porcino, ovino, caprino, aves)      | 33.597  | 12,794        | 0.09       |
| Valor de la producción de otros productos pecuarios (leche, huevo, lana, miel y cera) | 1.951   | 11,727        | 0.02       |

**Tabla III. 34. Finanzas municipales.**

| Finanzas municipales (millones de pesos) <sup>22/</sup>                    | Monto | Monto Estatal | Porcentaje |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|------------|
| Participaciones, fondos y recursos participables                           | 11    | 6,994,954,715 | 0.00       |
| Fondo de Aportaciones para la infraestructura Social Municipal (FISM)      | 9     | 4,677,595,338 | 0.00       |
| Fondo de aportaciones para el fortalecimiento de los Municipios (FORTAMUN) | 5     | 3,431,431,482 | 0.00       |

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

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

Los efectos sobre los diferentes aspectos ambientales y socioeconómicos fueron determinados de acuerdo a las actividades del proyecto. Los componentes afectados fueron seleccionados a partir del conocimiento específico de cada actividad o proceso. La metodología implementada fue tomada de Cantú-Martínez (2000), Glas son, *et al.* (1999), Petts (1999) y Byron (2000), modificada por COPREMIA, S.C.P. (2002).

La identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se llevó a cabo mediante el análisis de la información global de las obras, de acuerdo a:

- Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto,

para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las etapas de desarrollo de la obra.

- Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto.
- Desarrollo de la metodología aplicable: un Análisis Cribado Ambiental, complementado con una evaluación de calidad ambiental, a través de Tablas de Coeficiente de Importancia Relativa (Cantú- Martínez, 2000).

Para cada una de las etapas se seleccionaron las actividades más relevantes (componentes y subcomponentes), y las variables bióticas, abióticas y socioeconómicas del ambiente con las subvariables más relevantes atribuidas a cada grupo.

Debido a la Naturaleza del Proyecto la evaluación de los componentes bióticos y abióticos fueron separados de los socioeconómicos, esto para ser evaluados independientemente. El objetivo de dicha separación es evitar que los impactos positivos del proyecto minimicen los valores de los impactos sobre el medio ambiente. Lo anterior, fue consignado en la matriz versus los componentes y variables ambientales que pudieran ser afectados, tanto para los componentes ambientales, como para los aspectos socioeconómicos.

Se evaluó a los impactos mediante la construcción de tres matrices:

| Matriz                       | Función                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matriz de grado              | Determina cuáles actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales obteniendo así aquellas variables ambientales que resultan más afectadas durante el proceso                                                                                                                                                             |
| Matriz de tipo y permanencia | Identifica el tipo de impacto, de acuerdo a los efectos en función de sus beneficios o perjuicios sobre los componentes ambientales, así como el tiempo en el que se manifiestan                                                                                                                                                                       |
| Matriz de rango y extensión  | Identifica los impactos generados directamente por el proyecto (primario), o bien si el área se encuentra actualmente impactada y el proyecto incrementará esta característica en la zona (sinérgico). Se considera también si se trata de un impacto restringido al sitio (puntual) o si su efecto se extiende más allá de la zona en que se ubica el |

A partir de este punto, el método se complementa con un análisis de escala y peso, mediante el cual se comparan las variables más impactadas entre sí.

Tomadas en pares, se les asigna un Coeficiente de Importancia Relativa (CIR). Este coeficiente nos permite determinar un CIR de Jerarquización y un CIR de Variable Más Impactada, que nos permite apreciar cuáles son las variables más importantes y con mayor impacto mismas que deberán ser considerados de manera especial en la prevención y mitigación de los impactos ambientales en el ambiente. En este caso se evaluaron los componentes ambientales de los socioeconómicos aparte.

Los valores posibles que se adjudicarán a los impactos son:

1: No satisfactorio; 2: Aceptable; y 3: Satisfactorio

Con esta evaluación, será posible emitir consideraciones técnicas sobre el proyecto, justificando la resolución del estudio como: proyecto procedente o no procedente, y si tendrá o no restricciones.

**La metodología descrita presenta las siguientes ventajas:**

- Mediante la matriz de Cribado Ambiental se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde se lleva a cabo.
- Con la asignación de los Coeficientes de Importancia Relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados, al determinar cuáles de las variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.
- La metodología en su conjunto permite realizar la toma de decisiones más adecuada para amortiguar el impacto general provocado por el emprendimiento del proyecto, precisamente en aquellas variables más impactadas.
- Permite presentar elementos que sustentan la decisión técnica respecto al proyecto.

### **III.5.2 Impactos ambientales generados**

#### **III.5.2.1. Identificación de los efectos en el sistema ambiental**

Se identificaron los siguientes componentes en el sistema ambiental presente que serán afectados por las diversas actividades del proyecto:

Componentes Abióticos: Calidad del Aire, Calidad del Agua Subterránea, Calidad del Suelo y Calidad del entorno acústico.

Componentes Bióticos: Vegetación, Fauna y Paisaje visual.

Socioeconómicos: Generación de empleos/servicios, Calidad Sanitaria del Ambiente y Tráfico Vehicular.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos, fueron las ya ejecutadas por el arrendador y las pendientes por ejecutar por la promovente:

**Preparación del sitio.** Demolición, despalme, relleno y compactación, transporte de materiales.

**Construcción:** Excavación, cimentaciones, instalaciones hidráulicas, eléctricas y mecánicas, construcción general y pavimentos, introducción de áreas verdes, etapa de pruebas.

**Operación:** Descarga y almacenamiento de combustible (área de almacenamiento de combustibles), Despacho de combustible (Área de isletas), Mantenimiento preventivo y correctivo, uso de instalaciones (área verde, estacionamiento y circulaciones), tienda de conveniencia y oficinas (planta alta y planta baja).

### III.5.2.2. Criterios y metodología de

Con base en estos dos listados previos y en el análisis de las interacciones entre sí, se construyeron las matrices de ponderación e identificación de impactos generados al sistema ambiental, por la implementación de la Estación de Servicio.

La siguiente tabla muestra la definición de los criterios de clasificación y las clases de impactos que se tomaron como base así como la simbología utilizada en las matrices correspondientes.

| CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN   |                                     | CLASES                  |                                                                                                                                                               | SÍMBOLO O VALOR |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Matriz de grado              | Magnitud del impacto                | Significativo           | Impacto de gran intensidad                                                                                                                                    | 1               |
|                              |                                     | Poco significativo      | Impacto de poca intensidad                                                                                                                                    | 0.5             |
|                              |                                     | No significativo (nulo) | Impacto resultante es de muy poca intensidad que no refiere a una modificación ambiental significativa                                                        | 0               |
| Matriz de tipo y permanencia | Tipo del impacto                    | Positivo                | Son aquellos que significan beneficios ambientales                                                                                                            | P               |
|                              |                                     | Negativo                | Impactos que causan daño o deterioro del componente o del ambiente global.                                                                                    | N               |
|                              | Permanencia del impacto             | Temporal                | Es aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo                                                                                                 | T               |
|                              |                                     | Permanente              | Impacto que supone una alteración indefinida en el tiempo.                                                                                                    | P               |
| Matriz de rango y extensión  | Rango de incidencia de los impactos | Impacto primario        | Se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones            | P               |
|                              |                                     | Impacto sinérgico       | Resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente futuras. | S               |
|                              | Extensión de los impactos           | Puntual                 | La acción impactante produce una alteración dentro del polígono del proyecto.                                                                                 | P               |
|                              |                                     | Extenso                 | Presenta efectos más allá de los límites del polígono del proyecto                                                                                            | E               |

# Matriz de grado de los impactos del proyecto

| MATRIZ DE GRADO<br><br>SIMBOLOGÍA<br><br>Impacto significativo 1<br>Impacto poco significativo 0.5<br>Impacto nulo 0 | PREPARACIÓN DEL SITIO |                                  |                               |          |                        |                          |                                  |                          | CONSTRUCCIÓN |                                                   |                                   |                              |                   |                                  |                                          |                         | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO             |                                |                                  |                                        |                              |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--|--|--|
|                                                                                                                      | Demolición            | Trasplante de vegetación arbórea | Derribo de vegetación arbórea | Despalme | Relleno y compactación | Transporte de materiales | Valor del Impacto subtotal (Lpi) | Excavación y perforación | Cimentación  | Instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas | Construcción general y pavimentos | Introducción de áreas verdes | Etapas de pruebas | Valor del Impacto subtotal (Lpi) | Descarga y almacenamiento de combustible | Despacho de combustible | Mantenimiento preventivo y correctivo | Uso de instalaciones, oficinas | Valor del Impacto subtotal (Lpi) | IMPACTO TOTAL DE LA VARIABLE AMBIENTAL | IMPACTO TOTAL DEL COMPONENTE |  |  |  |
| COMPONENTES ABIÓTICOS                                                                                                |                       |                                  |                               |          |                        |                          |                                  |                          |              |                                                   |                                   |                              |                   |                                  |                                          |                         |                                       |                                |                                  |                                        |                              |  |  |  |
| Calidad del aire                                                                                                     | 0.5                   | 1                                | 0.5                           | 0        | 0.5                    | 0.5                      | 3                                | 0.5                      | 0            | 0                                                 | 0.5                               | 1                            | 0                 | 2                                | 0                                        | 0                       | 0.5                                   | 0.5                            | 1                                |                                        |                              |  |  |  |
| Calidad del agua subterránea                                                                                         | 0                     | 0                                | 0                             | 0        | 0                      | 0                        | 0                                | 0                        | 0            | 0                                                 | 0.5                               | 0                            | 0                 | 0.5                              | 0                                        | 0                       | 0                                     | 0.5                            | 0.5                              |                                        | 21.5                         |  |  |  |
| Calidad del suelo                                                                                                    | 0                     | 1                                | 0.5                           | 1        | 1                      | 0                        | 3.5                              | 1                        | 0            | 0                                                 | 0                                 | 1                            | 0                 | 2                                | 0                                        | 0                       | 0                                     | 0                              | 0                                |                                        |                              |  |  |  |
| Calidad del entorno acústico                                                                                         | 0.5                   | 0.5                              | 0.5                           | 0.5      | 1                      | 0.5                      | 3.5                              | 1                        | 1            | 0.5                                               | 1                                 | 1                            | 0                 | 4.5                              | 0.5                                      | 0                       | 0                                     | 0.5                            | 1                                |                                        |                              |  |  |  |
| COMPONENTES BIÓTICOS                                                                                                 |                       |                                  |                               |          |                        |                          |                                  |                          |              |                                                   |                                   |                              |                   |                                  |                                          |                         |                                       |                                |                                  |                                        |                              |  |  |  |
| Vegetación                                                                                                           | 0                     | 1                                | 1                             | 1        | 0.5                    | 0                        | 3.5                              | 0                        | 0            | 0                                                 | 0                                 | 1                            | 0                 | 1                                | 0                                        | 0                       | 0                                     | 0                              | 0                                |                                        |                              |  |  |  |
| Fauna                                                                                                                | 0                     | 0.5                              | 0.5                           | 0.5      | 0.5                    | 0                        | 2                                | 0                        | 0            | 0                                                 | 0                                 | 1                            | 0                 | 1                                | 0                                        | 0                       | 0                                     | 0                              | 0                                |                                        | 13.5                         |  |  |  |
| Paisaje visual                                                                                                       | 1                     | 1                                | 0.5                           | 1        | 0.5                    | 0                        | 4                                | 0.5                      | 0            | 0                                                 | 0.5                               | 1                            | 0                 | 2                                | 0                                        | 0                       | 0                                     | 0                              | 0                                |                                        |                              |  |  |  |
| SOCIOECONÓMICOS                                                                                                      |                       |                                  |                               |          |                        |                          |                                  |                          |              |                                                   |                                   |                              |                   |                                  |                                          |                         |                                       |                                |                                  |                                        |                              |  |  |  |
| Generación de empleos servicios                                                                                      | 0.5                   | 0.5                              | 0.5                           | 0.5      | 0.5                    | 1                        | 3.5                              | 0.5                      | 0.5          | 0.5                                               | 0.5                               | 0.5                          | 0.5               | 3                                | 1                                        | 1                       | 1                                     | 1                              | 4                                |                                        |                              |  |  |  |
| Calidad sanitaria del ambiente                                                                                       | 0.5                   | 0.5                              | 0.5                           | 0        | 0                      | 0                        | 1.5                              | 0.5                      | 0            | 1                                                 | 0.5                               | 0.5                          | 0.5               | 3                                | 0                                        | 0                       | 0                                     | 0.5                            | 0.5                              |                                        | 17.5                         |  |  |  |
| Tráfico vehicular                                                                                                    | 0.5                   | 0                                | 0                             | 0        | 0                      | 0.5                      | 1                                | 0                        | 0            | 0                                                 | 0                                 | 0                            | 0                 | 0                                | 0.5                                      | 0.5                     | 0                                     | 0                              | 1                                |                                        |                              |  |  |  |
| IMPACTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD                                                                                        | 3.5                   | 6                                | 4.5                           | 4.5      | 4.5                    | 2.5                      | 25.5                             | 4                        | 1.5          | 2                                                 | 3.5                               |                              | 1                 | 19                               | 2                                        | 1.5                     | 1.5                                   | 3                              | 8                                |                                        |                              |  |  |  |

# Matriz de tipo y permanencia de los impactos del proyecto

| MATRIZ DE TIPO Y PERMANENCIA    | PREPARACIÓN DEL SITIO |                                  |                               |          |                        |                          |  | CONSTRUCCIÓN             |             |                                                   |                                   |                              |                   |  | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO                |                         |                                       |                      |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|--------------------------|--|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|--|------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|
|                                 | Demolición            | Trasplante de vegetación arbórea | Derribo de vegetación arbórea | Despalme | Relleno y compactación | Transporte de materiales |  | Excavación y perforación | Cimentación | Instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas | Construcción general y pavimentos | Introducción de áreas verdes | Etapas de pruebas |  | Descarga y almacenamiento de combustible | Despacho de combustible | Mantenimiento preventivo y correctivo | Uso de instalaciones |
| <b>SIMBOLOGÍA</b>               |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto negativo temporal NT    |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto negativo permanente NP  |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto positivo temporal PT    |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto positivo permanente PP  |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto nulo O                  |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| <b>COMPONENTES ABIOTICOS</b>    |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Calidad del aire                | NT                    | PP                               | NT                            | O        | NT                     | NT                       |  | NT                       | O           | O                                                 | NT                                | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | NP                                    | NP                   |
| Calidad del agua subterránea    | O                     | O                                | O                             | O        | O                      | O                        |  | O                        | O           | O                                                 | NP                                | O                            | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | NP                   |
| Calidad del suelo               | O                     | PP                               | NT                            | NP       | NP                     | O                        |  | NP                       | O           | O                                                 | O                                 | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| Calidad del entorno acústico    | NT                    | PP                               | NT                            | NT       | NT                     | NT                       |  | NT                       | NT          | NT                                                | NT                                | PP                           | O                 |  | NP                                       | O                       | O                                     | NP                   |
| <b>COMPONENTES BIOTICOS</b>     |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Vegetación                      | O                     | PP                               | NT                            | NP       | NP                     | O                        |  | O                        | O           | O                                                 | O                                 | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| Fauna                           | O                     | PP                               | NT                            | NP       | NP                     | O                        |  | O                        | O           | O                                                 | O                                 | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| Paisaje visual                  | NP                    | PP                               | NT                            | NP       | NP                     | O                        |  | NT                       | O           | O                                                 | NP                                | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| <b>SOCIOECONÓMICOS</b>          |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Generación de empleos servicios | PT                    | PT                               | PT                            | PT       | PT                     | PT                       |  | PT                       | PT          | PT                                                | PT                                | PP                           | PP                |  | PP                                       | PP                      | PP                                    | PP                   |
| Calidad sanitaria del ambiente  | PT                    | PP                               | PT                            | O        | O                      | O                        |  | NT                       | O           | NP                                                | NT                                | PP                           | NT                |  | O                                        | O                       | O                                     | NP                   |
| Tráfico vehicular               | PT                    | O                                | O                             | O        | O                      | PT                       |  | O                        | O           | O                                                 | O                                 | O                            | O                 |  | NP                                       | NP                      | O                                     | O                    |

# Matriz de Rango y Extensión de los impactos del proyecto.

| MATRIZ DE RANGO Y EXTENSIÓN     | PREPARACIÓN DEL SITIO |                                  |                               |          |                        |                          |  | CONSTRUCCIÓN             |             |                                                   |                                   |                              |                   |  | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO                |                         |                                       |                      |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------|------------------------|--------------------------|--|--------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|--|------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|
|                                 | Demolición            | Trasplante de vegetación arbórea | Derribo de vegetación arbórea | Despalme | Relleno y compactación | Transporte de materiales |  | Excavación y perforación | Cimentación | Instalaciones hidráulicas, mecánicas y eléctricas | Construcción general y pavimentos | Introducción de áreas verdes | Etapas de pruebas |  | Descarga y almacenamiento de combustible | Despacho de combustible | Mantenimiento preventivo y correctivo | Uso de instalaciones |
| <b>SIMBOLOGÍA</b>               |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto puntual primario PP     |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto puntual sinérgico PS    |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto extenso primario EP     |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto extenso sinérgico ES    |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Impacto nulo O                  |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| <b>COMPONENTES ABIOTICOS</b>    |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Calidad del aire                | PP                    | PP                               | PS                            | O        | PP                     | PP                       |  | PP                       | O           | O                                                 | PP                                | PS                           | O                 |  | O                                        | O                       | PP                                    | PS                   |
| Calidad del agua subterránea    | O                     | O                                | O                             | O        | O                      | O                        |  | O                        | O           | O                                                 | PP                                | O                            | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | PS                   |
| Calidad del suelo               | O                     | PP                               | PP                            | PP       | PP                     | O                        |  | PP                       | O           | O                                                 | O                                 | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| Calidad del entorno acústico    | PP                    | PP                               | PP                            | PP       | PP                     | PP                       |  | PP                       | PP          | PP                                                | PP                                | PS                           | O                 |  | PP                                       | O                       | O                                     | PP                   |
| <b>COMPONENTES BIOTICOS</b>     |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Vegetación                      | O                     | PS                               | PP                            | PS       | PP                     | O                        |  | O                        | O           | O                                                 | O                                 | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| Fauna                           | O                     | PS                               | PP                            | PS       | PP                     | O                        |  | O                        | O           | O                                                 | O                                 | PP                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| Paisaje visual                  | PS                    | PS                               | PP                            | PS       | PS                     | O                        |  | PP                       | O           | O                                                 | PP                                | PS                           | O                 |  | O                                        | O                       | O                                     | O                    |
| <b>SOCIOECONÓMICOS</b>          |                       |                                  |                               |          |                        |                          |  |                          |             |                                                   |                                   |                              |                   |  |                                          |                         |                                       |                      |
| Generación de empleos servicios | EP                    | PS                               | PS                            | EP       | EP                     | EP                       |  | ES                       | ES          | ES                                                | ES                                | ES                           | ES                |  | ES                                       | ES                      | ES                                    | ES                   |
| Calidad sanitaria del ambiente  | PS                    | PS                               | PS                            | O        | O                      | O                        |  | PP                       | O           | PP                                                | PP                                | PS                           | PP                |  | O                                        | O                       | O                                     | ES                   |
| Tráfico vehicular               | PS                    | O                                | O                             | O        | O                      | PS                       |  | O                        | O           | O                                                 | O                                 | O                            | O                 |  | ES                                       | ES                      | O                                     | O                    |

### III.5.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

De acuerdo a la matriz de grado, la etapa donde ocurrirán más impactos será en la preparación del sitio con 25.5 upi, le siguen la etapa de construcción con 19 upi y la etapa de operación y mantenimiento con 8 upi.

#### Caracterización de los impactos de acuerdo a su grado

De acuerdo a la información obtenida a través de la Matriz de Grado, se tiene que el 51.25 % de los impactos que serán generados por la implementación del proyecto, serán Nulos (82 upi), el 16.875 % serán impactos significativos (27 upi) y el 31.875 % serán impactos pocos significativos (51 upi) dando un total de 160 impactos.

#### Caracterización de los impactos de acuerdo a su tipo y permanencia

En cuanto a los impactos negativos serán 44 mientras que los positivos 34. Cabe señalar que los impactos positivos se dieron en su mayoría para el componente socioeconómico, debido a la derrama económica que significa para la zona del proyecto, aplicando principalmente para los empleados que el proyecto supone y a comercios que puedan abastecer de la materia prima para llevar a cabo la implementación el proyecto. Así mismo, de los 78 impactos que serán generados por el proyecto, se tiene que el 47.44% de éstos serán temporales (37) y los 52.56% restantes serán permanentes (41).

#### Caracterización de los impactos de acuerdo a su rango y extensión

De acuerdo a su rango y extensión, los impactos que se derivarán de la implementación del proyecto serán:

|                           |    |
|---------------------------|----|
| IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO  | 39 |
| IMPACTO PUNTUAL SINÉRGICO | 22 |
| IMPACTO EXTENSO PRIMARIO  | 4  |
| IMPACTO EXTENSO SINÉRGICO | 13 |
| IMPACTOS NULOS            | 78 |

En la gran mayoría los impactos serán puntuales, es decir, sus efectos se presentarán en su mayoría dentro del predio. Los impactos primarios serán en su mayoría puntuales, sin embargo es importante resaltar que esto se debe a que dichos impactos repercutirán en los aspectos socioeconómicos, siendo positivos.

### **III.5.2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS.**

#### **Componentes abióticos**

##### **Calidad del aire.**

**Etapas de preparación de sitio y construcción (obra ejecutada al 100%)**

Este componente se vio afectado durante la utilización de vehículos automotores de combustión interna, los cuales emitieron a la atmósfera partículas y gases, sin embargo debido al programa de mantenimiento que recibieron, dichas emisiones no representaron efectos significativos en el ambiente.

Los olores ocasionados por los barnices y pinturas aplicados en los inmuebles también impactaron, sin embargo estos fueron negativos temporales.

Existieron emisiones de partículas edáficas derivadas de las actividades de demolición (obras realizadas en los accesos a la estación de servicio), despalme, excavación, rellenos y compactación.

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

Se presentarán las emisiones fugitivas de compuestos orgánicos volátiles, estos serán impactos negativos permanentes.

Adicionalmente, habrá que incluir las emisiones generadas por los vehículos de usuarios de la estación de servicio y tienda de conveniencia que circulen dentro del área del proyecto.

Los impactos en la calidad del aire serán en su mayoría poco significativos, temporales y negativos.

##### **Calidad del agua subterránea.**

**Etapas de preparación de sitio y construcción.**

Para esta etapa el impacto se considera nulo.

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

Los impactos en la calidad del agua serán generados por el uso permanente de la estación de servicio, lo que hará que se aumente el requerimiento del recurso hídrico y por lo consiguiente se generará aguas sanitarias debido a su uso en las instalaciones, estos impactos serán permanentes, sin embargo estos serán poco significativos, debido a que el proyecto cuenta una fosa séptica existente, también se contará con trampa de grasas y estos residuos se dispondrán con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

#### **Calidad del suelo.**

##### **Etapas de preparación de sitio y construcción**

Los impactos son en su mayoría de tipo significativo, negativo y permanente, debido a la remoción de tierras y compactación en el área de afectación permanente del proyecto. Sin embargo es de importancia resaltar que el suelo se mantendrá en la superficie relativa a las áreas verdes.

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

Los impactos generados en la calidad del suelo serán de tipo nulo, dado que este componente se afectó de forma permanente en la etapa de preparación de sitio y construcción.

#### **Calidad del entorno acústico.**

##### **Etapas de preparación de sitio y construcción**

El entorno acústico actual del sitio incluye elementos derivados de las actividades antrópicas, pero derivado de las actividades de preparación de sitio y construcción, el uso de maquinaria y equipo impactó en su mayoría de forma negativa, poco significativa, puntual y temporal.

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

Los impactos serán poco significativos, negativos permanentes y puntuales en su operación, dado que el ruido se generará por los vehículos que accederán al proyecto, para realizar actividades de carga y descarga de combustible, así como acceso para proveer productos a la tienda de conveniencia y compra de los mismos.

## **Componentes bióticos**

### **Vegetación.**

#### **Preparación de sitio y construcción**

La vegetación existente en el predio en su momento era vegetación aislada 1 ceiba de 8 metros (*Ceiba pentandra*) y tres jobos (*Spondias mombin*) de 4 metros, de los cuales la ceiba fue derribada y los jobos trasplantados. Se consideran impactos negativos permanentes y puntuales el hecho de que se derribó la ceiba, pero se determina un impacto positivo permanente y puntual el hecho de que se trasplantó el jobo.

Se propone reforestar con 30 árboles de las especies cedro rojo (*Cedrela odorata*) o caoba (*Swietenia macrophylla*) en un área ya sea particular o pública dentro del Municipio de San José Acateno.

#### **Operación y mantenimiento**

Es importante resaltar que el proyecto cuenta con una superficie para de áreas verdes, con lo que se mantendrá un porcentaje del predio con cobertura vegetal y mantenimiento arrojará un impacto significativo, positivo permanente y puntual primario.

### **Fauna.**

#### **Preparación de sitio y construcción**

La microfauna presente se vio afectada en el predio derivado de las actividades de implementación del proyecto. Cabe resaltar que debido a que el predio fue de uso agrícola y actualmente de tipo servicios la fauna original de la zona ya ha sufrido previamente desplazamientos derivados de las actividades que ahí se realizan, por lo tanto se considera un impacto negativo en su mayoría poco significativo y puntual sinérgico, pero el hecho de que se introduzcan áreas verdes esto aminorará este impacto.

#### **Operación y mantenimiento**

El mantenimiento de áreas verdes impactará de forma significativa, positiva, puntual sinérgica y permanente.

**Paisaje visual.****Preparación de sitio y construcción**

El paisaje visual se vio impactado debido a la inclusión de componentes que actualmente no se encuentran en el área. Se impactó de forma significativa por las actividades preparación de sitio y poco significativa en la construcción, en su mayoría de forma puntual sinérgica y negativo temporal.

**Operación y mantenimiento**

Se considera nulo el impacto para esta etapa.

**Componentes socioeconómicos****Generación de empleos/servicios.****Preparación de sitio y construcción**

El requerimiento de servicios durante la implementación hizo que se generarán empleos temporales, se considera un impacto poco significativo, extenso primario, positivo temporal.

**Operación y mantenimiento**

Al requerir de servicios diversos la estación y tienda de conveniencia consumirán recursos sin embargo este consumo se traducirá en beneficios, derivado del pago por hacer uso de ellos. Se generarán empleos permanentes, se considera un impacto significativo, extenso sinérgico, positivo permanente.

**Calidad sanitaria del ambiente.****Preparación de sitio y construcción**

La calidad sanitaria del ambiente en la etapa de preparación y construcción se vio modificada, considerándose en su mayoría impactos poco significativos, puntuales primarios y sinérgicos, positivos permanentes y negativos temporales.

**Operación y mantenimiento**

En la etapa de operación los impactos en la calidad sanitaria se dará por los usuarios de las instalaciones del proyecto, pero como contará con medidas de mitigación, se considera un impacto poco significativo, extenso sinérgico, negativo permanente

#### Tráfico vehicular.

##### Preparación de sitio y construcción

El tráfico vehicular no se afectó durante las actividades de preparación del sitio y construcción, debido a que estas fueron realizadas dentro del predio. Se considera un impacto poco significativo, puntual sinérgico, positivo temporal.

##### Operación y mantenimiento

Se generará tráfico vehicular en el predio derivado de las actividades de despacho de combustibles a los usuarios. Durante la operación del proyecto existe la posibilidad, de obstaculizar el tránsito, derivado del ingreso de vehículos al predio, para usar los servicios ofrecidos. Se considera un impacto poco significativo, extenso sinérgico y negativo permanente.

### III.5.2.5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la ejecución del proyecto se observan determinados impactos negativos, los cuales son tanto temporales como permanentes. Sin embargo, entre los diversos impactos positivos se debe tomar en cuenta el objetivo de la construcción del proyecto, ya que este tuvo un beneficio con los habitantes y conductores que transitan por la zona, el cual se debe considerar como un factor de alto peso positivo por sus efectos en la calidad de vida y servicios de sus ocupantes. Los impactos generados por el proyecto se pueden sintetizar en la siguiente tabla:

| Etapas                    | UPI  | Impacto       |                    |      | Tipo de Impacto |          | Permanencia |            | Rango    |           | Extensión |         |
|---------------------------|------|---------------|--------------------|------|-----------------|----------|-------------|------------|----------|-----------|-----------|---------|
|                           |      | Significativo | Poco significativo | Nulo | Negativo        | Positivo | Temporal    | Permanente | Primario | Sinérgico | Puntual   | Extenso |
| Preparación del sitio     | 25.5 | 12            | 27                 | 21   | 22              | 17       | 23          | 16         | 23       | 16        | 35        | 4       |
| Construcción              | 19   | 11            | 16                 | 33   | 14              | 13       | 14          | 13         | 17       | 10        | 21        | 6       |
| Operación y mantenimiento | 8    | 4             | 8                  | 28   | 8               | 4        | 0           | 12         | 3        | 9         | 5         | 7       |

Se consideraron solo los componentes de enfoque puramente ambiental con el objeto de identificar

cuáles recibirían mayores impactos y proponer medidas de mitigación y compensación pertinentes, es decir no se consideraron los factores socioeconómicos para tener un resultado más puntual sobre la problemática ya que los factores socioeconómicos son meramente impactos positivos.

Los componentes sobre los cuales se deben de enfatizar las medidas de mitigación y prevención son la calidad del suelo y la calidad del paisaje visual. Adicional a lo anterior es importante resaltar que las medidas específicas de prevención y mitigación serán propuestas para todos los impactos potenciales identificados.

La calidad del suelo cambiará derivado a las modificaciones en cuanto a estructura, derivadas de los cambios por compactación. Sin embargo y debido a la conformación de áreas verdes en el proyecto se mantendrán las funcionalidades ambientales del suelo en dichas áreas, como la captación de agua.

El paisaje visual se modificará debido a la inclusión de componentes que actualmente no se encuentran en el área, sin embargo, el municipio otorgó el uso de suelo favorable.

La calidad del entorno acústico actualmente se encuentra impactado por el flujo vehicular constante, sobre la vialidad colindante con el terreno, sin embargo el mayor impacto en la calidad del entorno sonoro será principalmente en la etapa de construcción.

#### **III.5.2.5.1 Evaluación del Sistema Ambiental**

La evaluación del sistema ambiental fue realizada bajo el supuesto de la implementación de las medidas de prevención y mitigación que serán propuestas en el presente documento.

De acuerdo a la metodología descrita al inicio del presente apartado, para la evaluación del sistema ambiental antes de la implementación del proyecto, durante su construcción y durante su operación se asignaron los valores a los componentes ambientales resultando la siguiente tabla:

|                                   | ANTES | DURANTE | DESPUES |
|-----------------------------------|-------|---------|---------|
| <b>Componentes abióticos</b>      |       |         |         |
| Calidad del aire                  | 3     | 2       | 2       |
| Calidad del agua                  | 3     | 3       | 3       |
| Calidad del suelo                 | 3     | 1       | 2       |
| Calidad del entorno acústico      | 2     | 1       | 2       |
| <b>Componentes bióticos</b>       |       |         |         |
| Vegetación                        | 2     | 1       | 2       |
| Fauna                             | 2     | 1       | 2       |
| Paisaje visual                    | 2     | 2       | 2       |
| <b>Socioeconómicos</b>            |       |         |         |
| Generación de empleos y servicios | 2     | 2       | 3       |
| Calidad Sanitaria del ambiente    | 3     | 2       | 3       |
| Tráfico vehicular                 | 3     | 2       | 2       |

El valor de impacto con mayor número de observaciones. Así, en el estado actual del área del proyecto se tiene que el sistema ambiental es aceptable a satisfactorio considerando las características predominantes de la zona; durante las actividades constructivas del proyecto se contó con un sistema ambiental de aceptable a no satisfactorio y durante la operación u ocupación de la gasolinera, se provocará que el sistema ambiental sea aceptable.

A partir de la información con la que se cuenta en este punto, se pueden emitir consideraciones técnicas y conclusiones.

#### III.5.2.6. Determinación del área de influencia

Dado que se trata de una Estación de Servicio, en su sentido social y económico, su área de influencia será específicamente sobre la Calle Guadalupana y la Prolongación Maximino Ávila Camacho, ya que los que circulen sobre estas vialidades, serán los posibles usuarios de los servicios ofrecidos. Respecto a los servicios y empleos requeridos y ofrecidos por el proyecto, éstos se adquirirán particularmente del municipio de San José Acateno.

Los demás impactos identificados sobre los componentes ambientales, como la estructura del paisaje, contaminación acústica, calidad del agua subterránea, disponibilidad del suelo natural, presencia de vegetación, calidad sanitaria del ambiente, tráfico vehicular, fauna, calidad del aire, capacidad de drenaje del suelo, serán locales, afectando al área seleccionada para el proyecto y sus

adyacencias inmediatas.

### III.6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### III.6.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Derivado del análisis del proyecto se han enlistado las medidas de prevención y mitigación aplicables por componentes ambientales, para cada etapa del proyecto en donde P: Preparación del sitio, C: construcción de la obra y O: operación de la Estación de Servicio.

A continuación se enlistan y caracterizan las medidas preventivas y de mitigación que son útiles para la implementación del proyecto, estas medidas, deben ser tomadas en cuenta para su ejecución durante las distintas etapas del proyecto, cabe señalar que algunas ya fueron cumplidas durante el proceso de construcción que se llevó a cabo en su momento por el arrendador.

| MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN                                                                                                                                                                          | ETAPA DEL PROYECTO |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>CALIDAD DEL AIRE</b>                                                                                                                                                                                     |                    |
| Los vehículos utilizados en la construcción del proyecto, deben cumplir con no sobrepasar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes a la atmosfera establecidos en la legislación vigente. | P C                |
| Para evitar la dispersión de polvos durante el transporte de materiales pétreos, se deben colocar lonas a los camiones de volteo y humedecer la carga.                                                      | P C                |
| Para evitar la dispersión de polvos durante la etapa de preparación de sitio y construcción se deben realizar riegos para mantener el ambiente                                                              | P C                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| húmedo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| <b>CALIDAD DEL ENTORNO ACÚSTICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| Se debe realizar el mantenimiento constante de los vehículos y la maquinaria pesada utilizados en la etapa constructiva con el fin de evitar ruidos excesivos ocasionados por desperfectos (para ello habrá que pedir al arrendatario de la maquinaria nos muestre pruebas fehacientes del mantenimiento). | P C   |
| Los trabajadores que estén expuestos al ruido que ocasiona la maquinaria pesada deberán utilizar tapones auditivos para realizar sus labores.                                                                                                                                                              | P C   |
| <b>CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| Se debe contar con baños portátiles cercanos al área de trabajo en una razón de 1 por cada 15 trabajadores cuyo uso será obligatorio.                                                                                                                                                                      | P C   |
| Durante el transporte y/o almacenamiento temporal de grasas, aceites o cualquier otro material contaminante, se deben establecer medidas de seguridad para evitar derrames al suelo e infiltraciones al manto freático.                                                                                    | C O   |
| Se debe contar con almacén de residuos peligrosos.                                                                                                                                                                                                                                                         | O     |
| Se debe contar con trampa de grasas y disponerse este tipo de residuos con empresas autorizadas por la SEMARNAT.                                                                                                                                                                                           | O     |
| <b>CALIDAD DEL SUELO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| Se deben establecer procedimientos e infraestructura como botes rotulados que eviten o minimicen la generación y/o dispersión de residuos.                                                                                                                                                                 | P C O |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Se debe manejar adecuadamente todos los residuos peligrosos, como aceites y pinturas, con el fin de evitar derrames al suelo                                                                                                                                                                                                                                                | P C   |
| Por el mantenimiento a que se somete la maquinaria seria poco probable la generación de impactos debido a fugas o goteos de combustible o aceite, en dado caso, será necesaria la reparación inmediata del desperfecto, así como recoger la porción de suelo contaminada, para disponerla en sacos herméticos y resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos. | P C   |
| No se deberá impermeabilizar el suelo de las áreas verdes consideradas por el proyecto donde no se contemple la habilitación de infraestructura.                                                                                                                                                                                                                            | P C   |
| El material pétreo requerido durante la etapa constructiva debe ser obtenido en bancos autorizados.                                                                                                                                                                                                                                                                         | P C   |
| <b>VEGETACIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| Se propone reforestar con 30 árboles de las especies cedro rojo ( <i>Cedrela odorata</i> ) o caoba ( <i>Swietenia macrophylla</i> ) en un área ya sea particular o pública dentro del Municipio de San José Acateno como medida de compensación por la tala de un árbol de ceiba que se encontraba dentro del predio del proyecto.                                          | P C   |
| Se deberá respetar el área verde proyectada para el proyecto, e implementar un programa de mantenimiento.                                                                                                                                                                                                                                                                   | O     |
| <b>CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de desechos tanto peligrosos como no peligrosos por parte de empresas                                                                                                                                                                                                                                     | P C O |

|                                                                                                                                                                                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| autorizadas para tales actividades                                                                                                                                                |       |
| Los materiales de reuso se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.                                                                                            | P C O |
| Los residuos peligrosos, como aceites y pinturas se deberán manejar de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente                                                         | P C   |
| No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos mediante el empleo de productos químicos.                                                                             | P C O |
| Se debe asegurar el apropiado manejo de los residuos sólidos que se generen en las distintas etapas del proyecto, para evitar la proliferación de fauna nociva.                   | O     |
| Los residuos de manejo especial como el escombros derivado de la demolición de pavimentos para alojar los accesos debe ser dispuesto en un banco de tiro autorizado por la SDRSOT | P C   |
| <b>FAUNA TERRESTRE</b>                                                                                                                                                            |       |
| -                                                                                                                                                                                 | -     |

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas será necesario considerar las siguientes medidas:

- Para evitar accidentes en las colindancias inmediatas del área de trabajo, los vehículos y maquinaria transitarán a velocidad moderada para evitar lesiones probables a personas y para levantar poco polvo.
- Los trabajadores que se encargan de la operación de la maquinaria así como de la

construcción propiamente dicha, contarán con las medidas de seguridad necesarias para evitar posibles accidentes.

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento:

- Se deberán colocar contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales deberán ser específicos para cada tipo de residuos (orgánico, inorgánico y reusable).
- Estos deberán estar situados en el frente de obra con la rotulación adecuada que permita su identificación.
- Los contenedores se deberán retirar periódicamente del sitio para ser enviados a sitios autorizados para el depósito final. Los materiales de reuso se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.

A demás, en cuanto a las actividades y supervisión:

- Supervisión de la acción u obra de mitigación. Se supervisará el cumplimiento de las medidas de mitigación mediante inspección visual, fotográfica y documental, por parte de la empresa registrada contratada para tal fin.

### ***III.6.2 Impactos residuales***

Durante la implementación del proyecto se aplicarán las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que se generen en cada una de las etapas de construcción. Sin embargo, existen impactos que persisten aún después de haber aplicado las medidas de mitigación necesarias, estos impactos persistentes se denominan impactos residuales.

Los impactos residuales resultantes son las siguientes:

1. Disponibilidad de suelo natural. Para la implementación del proyecto, fue necesaria la

remoción de capa vegetal que fue reemplazado por la infraestructura de la Estación de Servicio. Sin embargo, se conservará el suelo natural de las áreas verdes.

### **III.7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

#### **III.7.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO**

El proyecto se localiza sobre una vialidad principal que da acceso a la comunidad de Zanzontla y la cabecera municipal de San José Acateno, por lo que el servicio de abastecimiento de combustible para los vehículos que transiten por la zona se considera benéfico para los habitantes de la región.

El predio donde se ejecuta el proyecto se encuentra construido con una estación de servicio tipo rural fuera de operación, la promovente a través de un contrato de arrendamiento se encargará de la adecuación de las instalaciones en apego a la normatividad vigente de la ASEA para su puesta en operación, sin embargo originalmente su uso era agrícola, por lo tanto ya se encuentra afectada la vegetación, la fauna y las condiciones del suelo.

Con la implementación del proyecto, la estructura del paisaje visual en el sitio recibió una alteración poco significativa debido a la sustitución de sus elementos estructurales que antes existían por las estructuras propias de la estación de servicio.

De manera general, se contempla que durante los trabajos de adecuación de las instalaciones existentes de la estación de servicio se presenten impactos negativos tanto permanentes como temporales, sin embargo, es importante resaltar que la gran mayoría de estos serán poco significativos.

No obstante, es importante mencionar los beneficios que el proyecto aportará, en este caso la infraestructura propia de la estación de servicio servirá para el desarrollo económico, con lo que contribuirá con apoyos para cubrir la demanda de servicios en la zona, el cual aparece como un impacto positivo y necesario, dadas las condiciones de la necesidad de este tipo de infraestructura de servicios para el Municipio de San José Acateno.

Se provocaron daños al ambiente por la pérdida de suelo natural, aunado a un riesgo por el deterioro de la calidad sanitaria del ambiente durante la preparación del sitio y construcción, es importante evaluar el costo-beneficio en términos de la inversión sobre las medidas de mitigación y compensación que se imponen durante cada etapa del proyecto.

De acuerdo a lo anterior se manifiesta que debido al uso permanente que se le dará al área, es necesario implementar actividades tanto de cuidado como de mantenimiento, que permitan una optimización del área del proyecto, de tal forma que la calidad sanitaria del ambiente y la estructura del paisaje, puedan ser fomentadas integralmente. Por lo tanto, se puede afirmar que:

**EL PROYECTO SE CONSIDERA PROCEDENTE, siempre y cuando se CUMPLAN CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES, PROPUESTAS EN ESTE DOCUMENTO.**

### **III.7.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental es un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de los términos municipales directamente afectados por el anteproyecto de objeto de valoración, y en su ámbito de influencia.

Las acciones de control ambiental específicas durante las fases de construcción ya ejecutadas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Supervisión del replanteo de la obra asegurándose que las medidas sobre el terreno no exceden las dispuestas en los Planos y Memoria del Proyecto, especialmente en lo que se refiere a la zona de obra, dimensiones del predio y suelo de ocupación temporal.
- Control de localización de maquinaria, puntos de almacenamiento temporal de materiales de obra y residuos, de tal forma que no haya afectaciones fuera de los lugares previstos en el Estudio de Impacto Ambiental.

- Control de la gestión de residuos. Además de los sobrantes de la excavación, se deberá controlar la adecuada gestión, según su naturaleza, del resto de los residuos generados durante las obras y de los aceites usados procedentes de maquinaria. Se tuvo especial cuidado en que se proceda a la recogida inmediata de los residuos considerados como peligrosos, teniendo que ser transportados y tratados por gestores autorizados.
- Verificación, mediante métodos normalizados, de los niveles de ruido producidos durante las obras y las pruebas previas a la puesta en marcha de las instalaciones, de forma que se asegure lo previsto en la normativa vigente.
- Control de las emisiones de polvo. Se llevará a cabo un control estricto de todas las operaciones susceptibles de emitir partículas en suspensión.

El objetivo es asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas dentro de este documento (Informe Preventivo de Impacto Ambiental).

### **III.8. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO**

Ver anexos.

### **III.9. CONDICIONES ADICIONALES**

La premisa de mayor importancia a nivel ambiental al ejecutar proyectos de índole comercial, industrial o de servicios es que su desarrollo sea compatible con los elementos ambientales que imperan en el sitio seleccionado para su ejecución; dicho de otra manera, lograr el desarrollo sustentable de dichos proyectos mediante la implementación de tecnologías y buenas prácticas operativas con el fin de mantener dentro de condiciones funcionales y seguras el desarrollo de las acciones que implica, en este caso, la operación de la Estación de Servicio, por lo que el proyecto prevé:

- Instalarse en un sitio con un uso de suelo compatible al del giro del establecimiento.
- Instalar equipo con tecnología de punta.
- Considerar medidas preventivas y de mitigación para los impactos negativos identificados.

Por lo anteriormente expuesto y considerando la realización de las medidas propuestas por la consultora, se prevé que la ejecución del proyecto presentado en este documento, es viable, social y económicamente, ya que cumple con las especificaciones normativas así como de las demás instancias que de una forma u otra tienen a su cargo la regulación, control y monitoreo de su operación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA. LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE NATURAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE PUEBLA.
- INEGI. CUADERNO ESTADÍSTICO MUNICIPAL DEL ESTADO DE PUEBLA. EDICIÓN 2005. MÉXICO.
- RZEDOWSKI, JERZY. 1994. VEGETACIÓN DE MÉXICO ED. LIMUSA. MÉXICO.
- SÁNCHEZ, SÁNCHEZ, OSCAR. 1984. LA FLORA DEL VALLE DE MÉXICO. ED. EDITORIAL HERRERO ED. 6ª. MÉXICO.
- V. CONESA FDEZ. – VICTORIA. 2DA. EDICIÓN. 1995. GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.