# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR, SECTOR INDUSTRIA DEL PETRÓLEO, PARA EL PROYECTO DENOMINADO **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO TUE ZONAS URBANAS ESQUINA "LA JUNGLA",** QUE PRESENTA LA EMPRESA.

## GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A. DE C.V.



Elaborado por:

ESTUDIOS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD

I.Q.I. RAÚL CORDOVA RUELAS
TEL: 2.10.12.20 y 311 137.58.46

Noviembre de 2016.

## ÍNDICE


| | |
|---|---|
| **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL** | **5** |
| I.1 Proyecto | **5** |
| I.1.1 Nombre del proyecto | **6** |
| I.1.2 Ubicación del proyecto | **6** |
| I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto | **8** |
| I.1.4 Presentación de la documentación legal | **9** |
| I.2 Promovente | **9** |
| I.2.1 Nombre o razón social | **9** |
| I.2.2 Registro federal de contribuyentes | **10** |
| I.2.3 Nombre y cargo del representante legal | **10** |
| I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal | **10** |
| I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental | **11** |
| I.3.1 Nombre o razón social | **11** |
| I.3.2 Registro federal de contribuyentes | **11** |
| I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio | **11** |
| I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio | **11** |
| **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** | **15** |
| II.1 Información general del proyecto | **15** |
| II.1.1 Naturaleza del proyecto | **18** |
| II.1.2 Selección del sitio | **22** |
| II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización | **23** |
| II.1.4 Inversión requerida | **30** |
| II.1.5 Dimensiones del proyecto | **31** |
| II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias | **33** |
| II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos | **36** |
| II.2 Características particulares del proyecto | **37** |
| II.2.1 Programa General de Trabajo | **61** |
| II.2.2 Preparación del sitio | **63** |
| II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto | **64** |
| II.2.4 Etapa de construcción | **64** |
| II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento | **76** |
| II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto | **103** |
| II.2.7 Etapa de abandono del sitio | **104** |
| II.2.8 Utilización de explosivos | **105** |
| II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera | **105** |
| II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos | **112** |
| **III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN** | **114** |

| | |
|---|---|
| **MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO,CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO** | |
| III.1 Información sectorial | **114** |
| III.2 Análisis de los instrumentos de planeación | **115** |
| III.2.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio | **116** |
| III.2.2 Planes y programas de desarrollo urbano | **118** |
| III.2.3 Análisis de los instrumentos normativos | **135** |
| **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL** | **161** |
| IV.1 Delimitación del área de estudio | **161** |
| IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental | **182** |
| IV.2.1 Aspectos abióticos | **182** |
| A. Clima | **182** |
| B. Geología y Geomorfología | **191** |
| C. Suelos | **201** |
| D. Hidrología superficial y subterránea | **207** |
| IV.2.2 Aspectos bióticos | **215** |
| A. Vegetación terrestre | **215** |
| B. Fauna | **217** |
| IV.2.3 Paisaje | **220** |
| IV.2.4 Medio socioeconómico | **222** |
| A. Demografía | **222** |
| B. Factores socioculturales | **224** |
| IV.2.5 Diagnóstico ambiental | **246** |
| **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES** | **252** |
| V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales | **252** |
| V.1.1 Indicadores de impacto | **252** |
| V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto | **252** |
| V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación | **254** |
| V.1.3.1 Criterios | **254** |
| V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada | **259** |
| V.2 Evaluación de los impactos | **274** |
| V.2.1 Etapa de preparación del sitio | **274** |
| V.2.2 Etapa de construcción y urbanización | **274** |
| V.2.3 Etapa de operación y mantenimiento | **276** |
| **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES** | **279** |

| | |
|---|---|
| VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental | **279** |
| VI.2 Impactos residuales | **283** |
| **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS** | **285** |
| VII.1 Pronóstico del escenario | **285** |
| VII.2 Programa de vigilancia ambiental | **288** |
| VII.3 Conclusiones | **294** |
| **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES** | **300** |
| VIII.1 Formatos de presentación | **300** |
| VIII.1.1 Planos definitivos | **300** |
| VIII.1.2 Fotografías | **300** |
| VIII.1.3 Videos | **300** |
| VIII.1.4 Listas de flora y fauna | **300** |
| VIII.2 Otros anexos | **301** |
| VIII.3 Glosario de términos | **303** |
| **IX. BIBLIOGRAFÍA** | **310** |

# I

# DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**I.1 Proyecto.**

En la siguiente imagen se aprecian las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación, asimismo, en el anexo de planos que se integra al presente estudio, se agrega en tamaño doble carta.

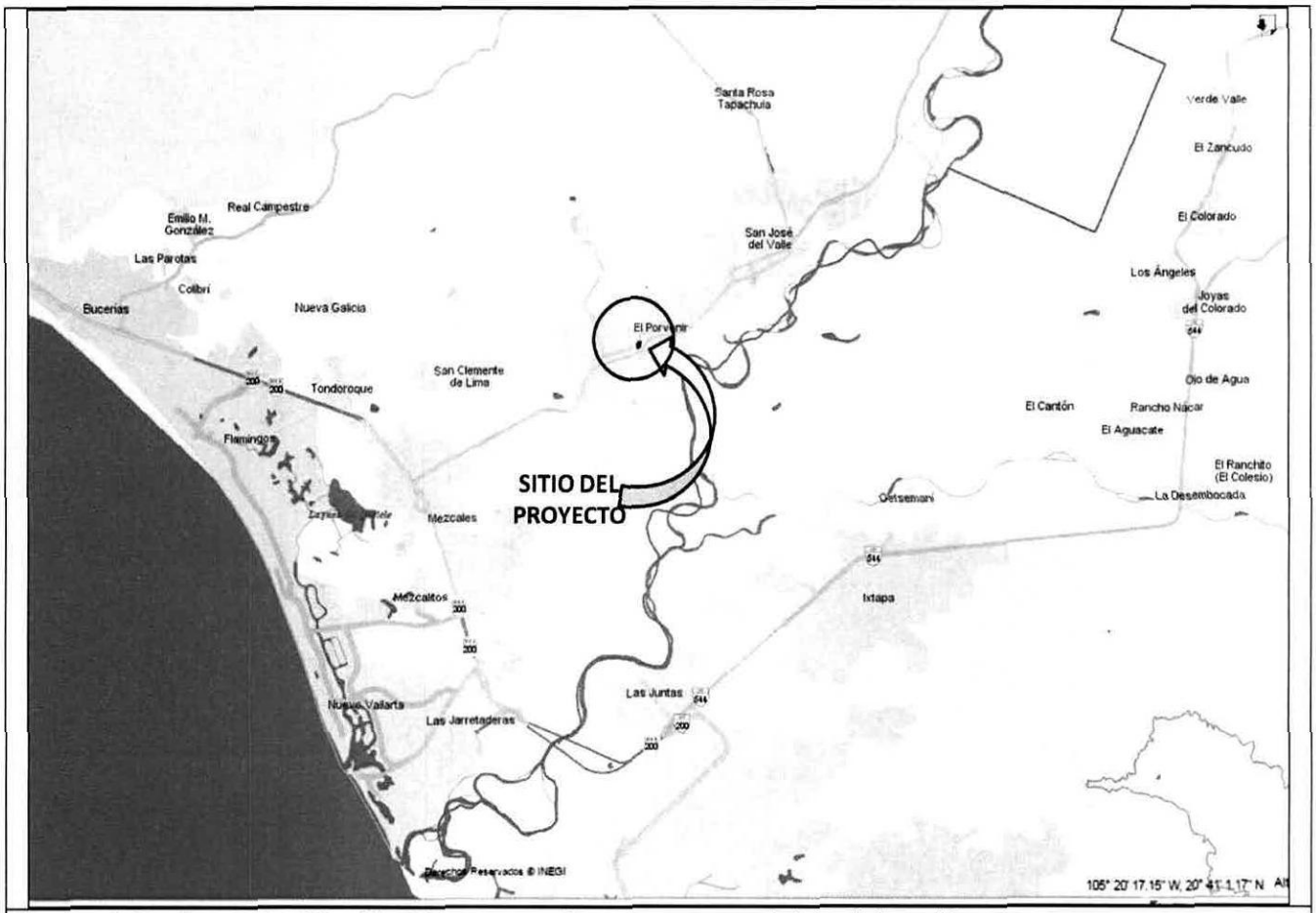



Imagen 1. Se observa la ubicación del proyecto y los rasgos característicos de la región.

### I.1.1 Nombre del Proyecto.

**Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla",** a ubicarse en Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

### I.1.1.1 Estudio de riesgo y su modalidad.

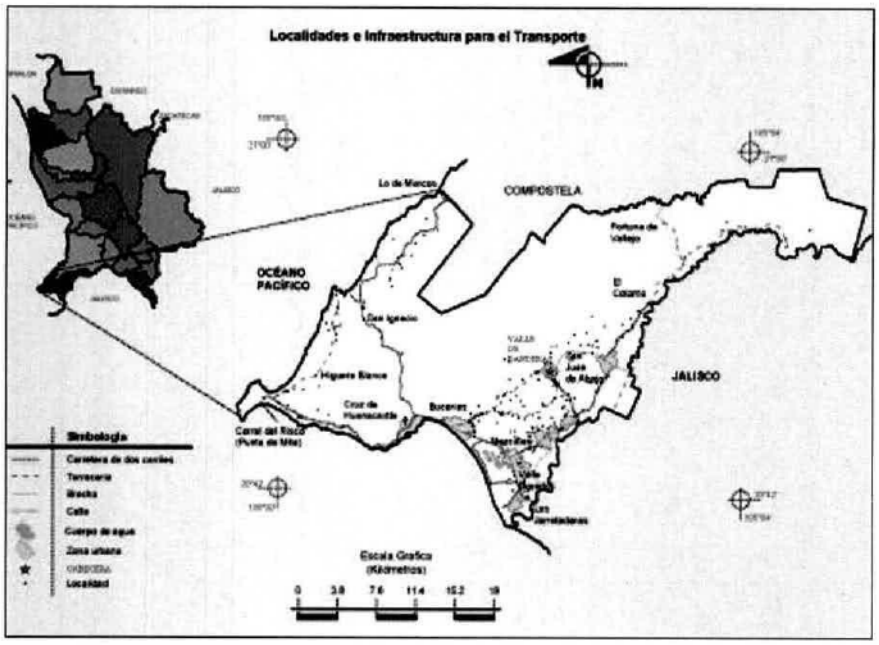
El proyecto tendrá una capacidad de almacenamiento de 180,000 litros de combustible, misma que no se rebasa la cantidad de reporte de 10000 barriles, por tal razón esta actividad, no es considerada como una actividad altamente riesgosa; puesto que no se rebasarán los limites que establece la normatividad en materia federal para poder presentar el estudio preliminar de riesgo; no obstante lo anterior, la empresa Grupo Gasolinero Samara, S.A. de C.V. realizará los trámites respectivos ante la Secretaria de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Nayarit (SEDERMA), a fin de presentar el estudio de riesgo respectivo.

Por otro lado, si tomamos en consideración que el estudio de riesgo no es competencia de la Federación, debido a que el criterio adoptado para determinar cuáles actividades deben considerarse como altamente riesgosas, es de acuerdo a la clasificación de las sustancias peligrosas, en función de sus propiedades inflamables, explosivas, toxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas, y de acuerdo al primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas publicados por la Federación, la cantidad de reporte establecida para gasolinas es de 10000 barriles para ser considerada una actividad altamente riesgosa, la cantidad que se manejara es el estándar que maneja PEMEX para este tipo de gasolineras, por lo que la empresa se apegara a dicho instrumento y cumplirá oportunamente los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones contraídos por formar parte de una franquicia de PEMEX, así como los requisitos establecidos por la ASEA, a través de la Norma Oficial Mexicana No. NOM-EM-001-ASEA-2015 y demás Normatividad aplicable al respecto.

### I.1.2 Ubicación del proyecto.

Bahía de Banderas se localiza en la parte sur del Estado de Nayarit, sus coordenadas extremas son 20°38'58" latitud norte y 105°22'56" longitud oeste, con una extensión territorial de 773.34 kilómetros cuadrados que representan el 2.75% de la superficie total del estado y tiene una altitud entre 0 y 1,400 msnm.

De acuerdo al Decreto No.7261, emitido el 11 de Diciembre de 1989 por el H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Nayarit, representado por su H. XXII Legislatura, El Municipio de Bahía de Banderas tiene una superficie de 77,334-06-00 hectáreas que equivalen a 773.34 kilómetros cuadrados. En la siguiente imagen (2) se puede ver la delimitación del municipio.




Ahora bien, el sitio del proyecto se ubica por la Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

En las siguientes imágenes se aprecia la ubicación del sitio del proyecto.

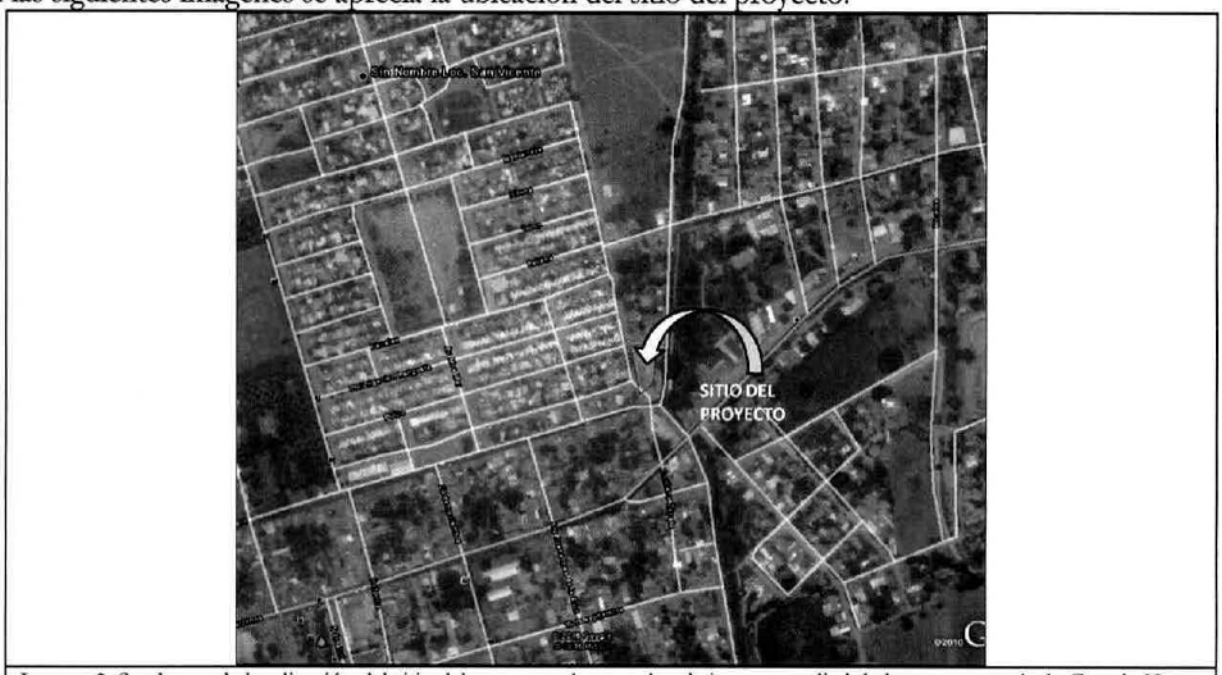



Imagen 3. Se observa la localización del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital de la zona, cortesía de Google Heart.

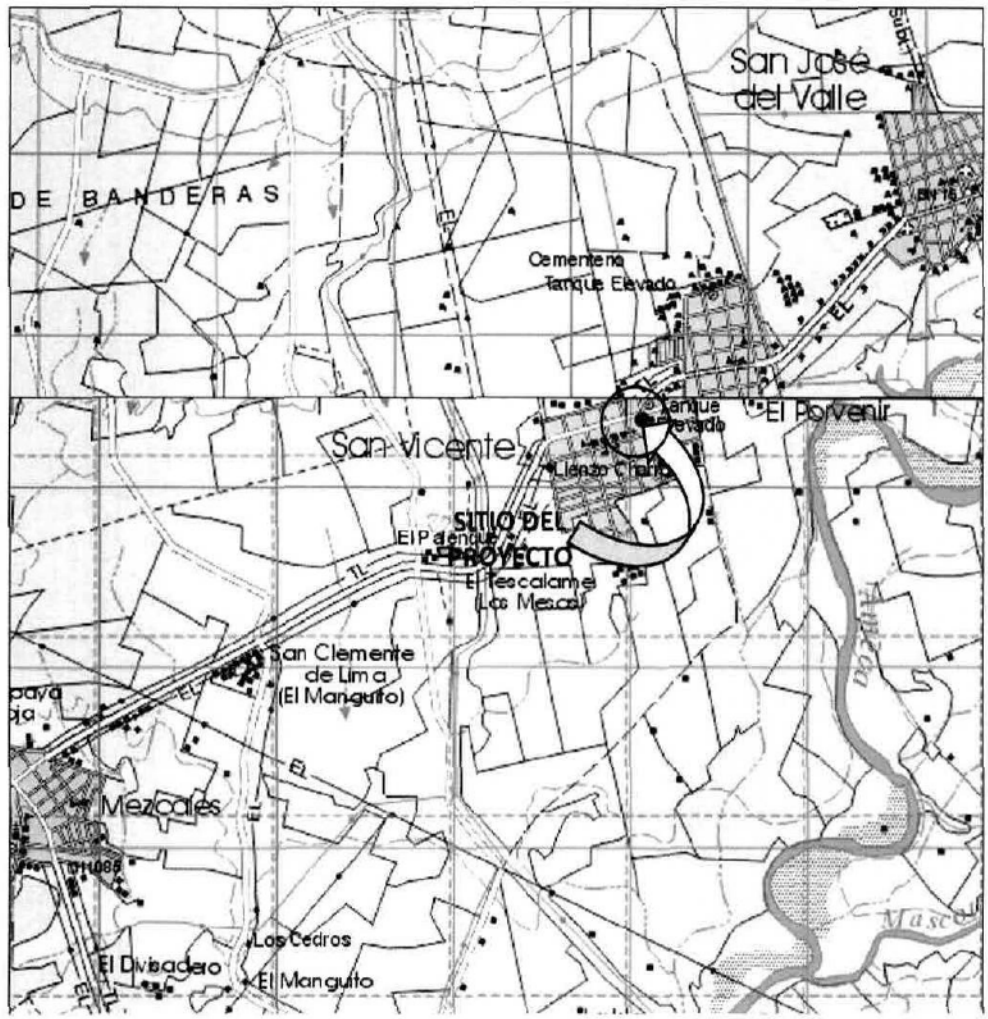



Imagen 4. Se aprecia la ubicación del sitio, de acuerdo a la carta topográfica del INEGI.

### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Las estaciones de servicio, se considera que tienen una vida útil de aproximadamente 25-30 años o más, lo anterior dependerá básicamente del mantenimiento que se le otorgue a las instalaciones y equipo; siendo relevante mencionar que los fabricantes de los tanques donde se almacenarán los combustibles, otorgan una garantía por 30 años contra corrosión, por tal motivo antes de que venza dicho plazo, se tendrán que hacer de manera obligatoria las pruebas correspondientes, a fin de verificar la viabilidad de que la estación de servicio pueda seguir operando o en su defecto si los tanques y tuberías tienen que ser cambiados, a efecto de poder continuar con la operación de la estación de servicio.

### I.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Copia certificada del instrumento público No. 8,441, a través de la cual se constituye la empresa denominada GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. expedida por el Licenciado Mario Enrique Camarena Obeso, en su carácter de Notario Público suplente, asociado al Titular No. 7 de esta municipalidad de Guadalajara Jalisco, [redacted] con quién tienen celebrado un convenio de asociación notarial, emitida en la ciudad de Guadalajara Jalisco el día 05 de Septiembre de 2000.

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Copia certificada del instrumento público No. 1,020, Tomo VI, Libro 7°, de fecha 04 de febrero de 2003, a través de la cual se enajenan acciones de la empresa GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. a favor [redacted], expedida por el Licenciado Mario Enrique Camarena Obeso, en su carácter de Notario Público Titular No. 28, de la municipalidad de Zapopan, del estado de Jalisco, actuando como asociado y en el protocolo de la notaría pública No. 99, Lic. José Mora Luna.

- Copia certificada de la escritura No. 22,482 Libro 9°, Tomo 141, de fecha 23 de Agosto de 2011, expedida por el Licenciado José Mora Luna, Notario Público Titular No. 99, de la ciudad de Guadalajara, en el estado de Jalisco, en la cual se le otorga poder al C. Rafael Montes de Oca Cue.

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Copia certificada del contrato de arrendamiento celebrado entre [redacted] en su carácter de propietario (Arrendador) y la empresa GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. representada por el C. Rafael Montes de Oca Cue, en su carácter de apoderado legal (Arrendatario).

- Copia certificada de la credencial para votar, del C. Rafael Montes de Oca Cue, expedida por el Instituto Federal Electoral.

- Copia certificada del escrito de fecha 11 de abril de 2015, emitido por [redacted], presidente del Comisariado Ejidal de El Porvenir, a través del cual se hace constar que [redacted] se encuentra en posesión del Lote número 210/15 urbano ejidal.

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

- Copia certificada del acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de noviembre de 2015, del ejido el Porvenir, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en la cual se reconoce como actual posesionario del predio ubicado en la calle Francisco Villa esquina con la calle 12 de Octubre, en el poblado de El Porvenir a favor [redacted]

Se agrega copia certificada de los documentos antes referidos, en el anexo documental que se integra al presente estudio.

### I.2 Promovente.

### I.2.1 Nombre, domicilio y teléfono de la empresa u organismo solicitante.

Grupo Gasolinero Samara S.A. de C.V.

Dr. Mateo Regil No. 130, Col. El Briseño, Zapopan, Jalisco, C.P. 45236
Tel: 01-33-36848500
e-mail: luismelo67@hotmail.com

**I.2.2 Registro federal de contribuyentes**
R.F.C. GGS 000912 PT9.

**I.2.2.1. Nacionalidad de la empresa.**
Mexicana.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**a) Actividad principal de la empresa u organismo.**

De acuerdo con la escritura pública No. 8,441, a través de la cual se constituye la empresa denominada GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. expedida por el Licenciado Mario Enrique Camarena Obeso, en su carácter de Notario Público suplente, asociado al Titular No. 7 de esta municipalidad de Guadalajara Jalisco, [redacted] con quién tienen celebrado un convenio de asociación notarial, emitida en la ciudad de Guadalajara Jalisco el día 05 de Septiembre de 2000, la empresa tiene como objetivo principal los siguientes:

- La comercialización de gasolinas y diesel suministrados por PEMEX REFINACIÓN, así como lubricantes de la marca PEMEX.
- La compra, venta y comercialización de toda clase de aditivos, líquido de frenos, anticongelantes, líquidos para baterías debidamente suministrados por PEMEX REFINACIÓN y en general todo tipo de productos utilizados en el mantenimiento y limpieza de vehículos de motor, e inclusive la realización de todas las actividades y operaciones anexas o conexas en el ramo comercial.
- La adquisición de vehículos para el transporte de combustibles para la prestación de servicios a las gasolineras, así como la adquisición de estaciones de servicio para su explotación.
- Planeación, proyección y construcción de gasolineras, con todo tipo de instalaciones necesarias para la prestación de servicio de expendio de gasolina, las cuales deberán reunir los requisitos previstos en las disposiciones legales y por PEMEX REFINACIÓN; entre otras.

**I.2.3. Nombre, domicilio y puesto del responsable del proyecto.**
C. Rafael Montes de Oca Cue, representante legal de la empresa Grupo Gasolinero Samara, S.A. de C.V.

[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.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal**

[redacted]
Domicilio del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

[redacted] Teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**b) Domicilio, teléfono, fax y correo electrónico para recibir notificaciones.**

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

**c) Cámara o Asociación a la que pertenece la empresa u organismo indicando número y fecha de registro.**

La empresa no pertenece a la fecha a ninguna cámara o asociación.

## I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

### I.3.1 Nombre o razón social.

I.Q.I. Raúl Córdova Ruelas.

### I.3.2 RFC.

[redacted] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.3 Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

I.Q.I. Raúl Córdova Ruelas.

### I.3.3.1 RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.

[redacted] Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.3.2 CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[redacted] Clave Única de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3.3.3 Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

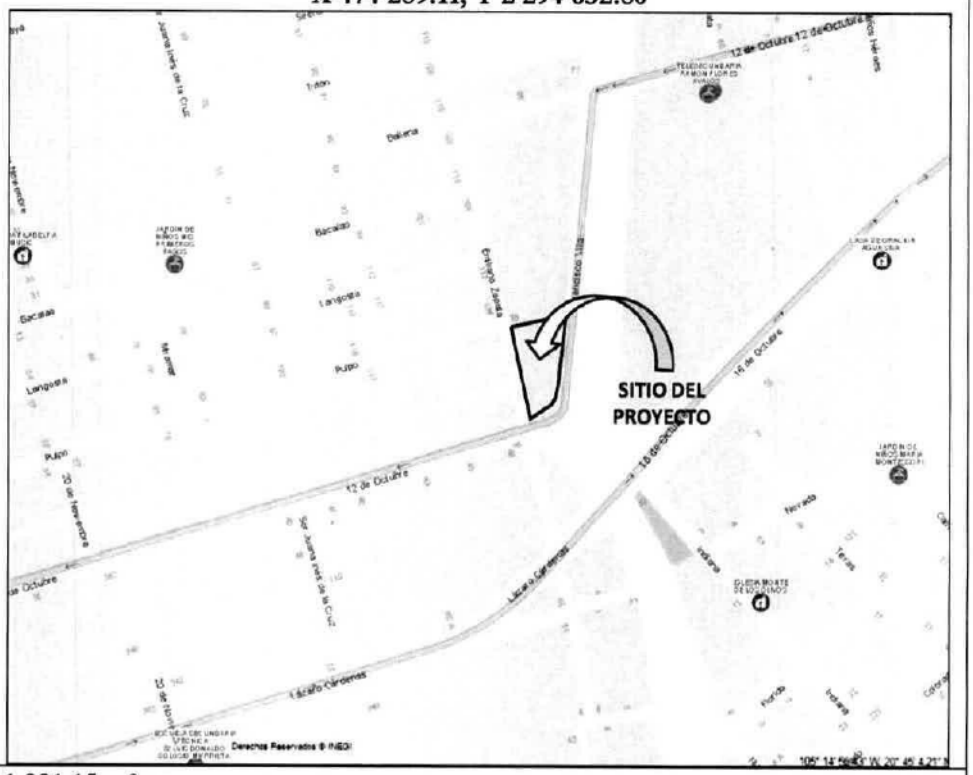
CED. PROF. 2856237. (En el anexo documental que forma parte del presente estudio, se agrega copia simple de la cédula profesional).

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

[redacted] Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En la siguiente tabla se describe la información general del proyecto.

Cuadro 1. Ficha General del Proyecto

| | |
|---|---|
| Proyecto Nuevo | Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbana Esquina "La Jungla" |
| Promovente | Grupo Gasolinero Samara, S. A. de C. V. |
| Representante legal | C. Rafael Montes de Oca Cue |
| Ubicación del predio | Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. |
| Coordenadas UTM al centro del proyecto | **X 474 289.11, Y 2 294 632.80**   |
| Superficie del sitio del proyecto | 1,331.15 m². |
| Dosificación de áreas del proyecto | |

| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 m² | 100.00 % |
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 m² | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 m² | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 m² | 12.03 % |
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |

| | |
|---|---|
| | Área de descarga: 100.62 m² (7.56 %)<br>Área verde: 97.88 m² (7.35 %)<br>Circulación peatonal: 49.05 m² (3.68 %)<br>Circulación vehicular: 562.59 m² (42.26 %)<br>Total: 1,331.15 m² (100.00 %)<br><br>Cuadro de áreas verdes<br>Zona 1: 4.71<br>Zona 2: 27.10<br>Zona 3: 14.28<br>Zona 4: 33.43<br>Zona 5: 5.41<br>Zona 6: 3.23 m²<br>Zona 7: 9.72 m²<br>Total: 97.88 m² (7.35 %) |
| Constancia de compatibilidad urbanística. | Constancia de Compatibilidad Urbanística, emitida mediante oficio No. DDUE/COMP/0405/2015, Expediente No. VBB-1564/15, emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, de fecha 28 de Julio de 2015. |
| Licencia de uso de suelo | Licencia No. DDUE/LICUSO/0261/2015, Expediente No. VBB-1564-14, emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, de fecha 18 de Noviembre de 2015. |
| Inversión estimada | **$ 5.577.621,59** |

Los principales atributos del proyecto son:

Cuadro 2. Atributos relevantes del proyecto

| No. | Atributo | Si/No |
|---|---|---|
| 1 | Actividades altamente riesgosas | No |
| 2 | Manejo de material radioactivo | No |
| 3 | Cambio de uso de suelo forestal, selva o zona árida | No |
| 4 | Modificación de la composición florística o faunística | No |
| 5 | Aprovechará y/o afectara poblaciones de especies que están dentro de una categoría de protección | No |
| 6 | Modificará patrones demográficos | No |
| 7 | Creará o reubicará centros de población | No |
| 8 | Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios | No |
| 9 | Modificará patrones hidrológicos o causas naturales | No |
| 10 | Requerirá de obras adicionales | No |
| 11 | Su área de influencia rebasará los límites del Estado | No |
| 12 | Su área de influencia afectará áreas naturales protegidas | No |

# II

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## II.1. Información general del proyecto.

De acuerdo con lo señalado en los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el proyecto se encuentra dentro de los supuestos de la fracción II. Ahora bien de conformidad con el Reglamento de la referida Ley en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto queda inserto dentro del artículo 5° inciso D, Fracción **IX.**

**Por otro lado, de acuerdo con el artículo 3°, de dicha Ley, el cual establece lo siguiente.-** Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:

**I. Actividades del Sector Hidrocarburos**: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

**I Bis. Agencia**: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;

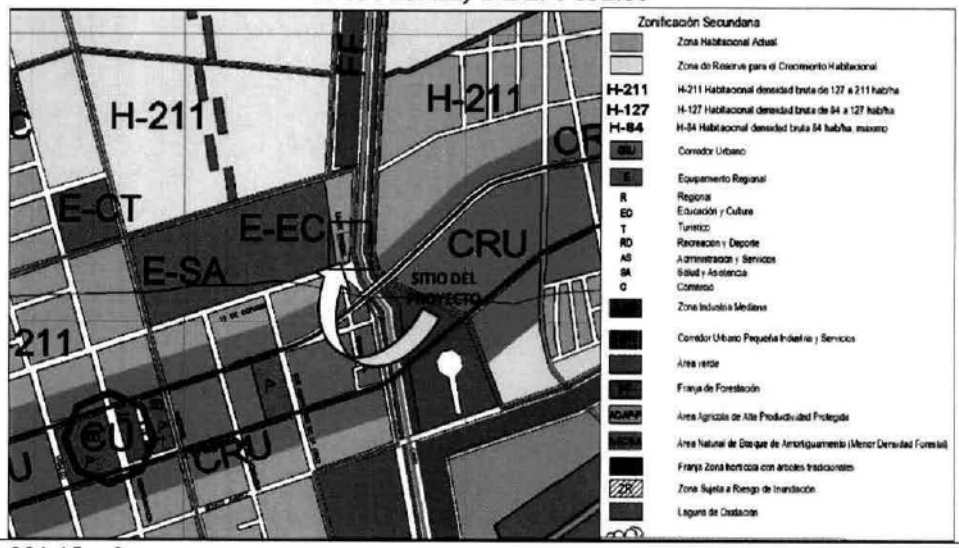
Como se puede leer la competencia directa para este tipo de proyectos es de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)**, misma que establece, en sus artículos 1°, 2°, 5° fracciones XVIII y XX, y 7° de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, así como los artículos 4° fracción V, 14 fracción V inciso e), 17, 18 y 37 fracción V de su Reglamento, que las autorizaciones en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio (Gasolineras) son de su competencia.

En resumen, el presente proyecto es competencia de la Federación a través de la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, por consiguiente, se presenta la actual Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) para cumplir con la Ley y poder obtener la autorización ambiental por parte de dicha autoridad, a efecto de poder llevar a cabo la construcción del proyecto.

En la siguiente tabla se describen las características generales del proyecto.

Cuadro 3. Ficha General del Proyecto

| | |
|---|---|
| Proyecto Nuevo | Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbana Esquina "La Jungla" |
| Promovente | Grupo Gasolinero Samara, S. A. de C. V. |

| | |
|---|---|
| Representante legal | C. Rafael Montes de Oca Cue |
| Ubicación del predio | Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. |
| Coordenadas UTM al centro del proyecto | **X 474 289.11, Y 2 294 632.80**   |
| Superficie del sitio del proyecto | 1,331.15 m². |
| Dosificación de áreas del proyecto | |

| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 m² | 100.00 % |
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 m² | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 m² | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 m² | 12.03 % |
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |
| Área de descarga | 100.62 m² | 7.56 % |
| Área verde | 97.88 m² | 7.35 % |
| Circulación peatonal | 49.05 m² | 3.68 % |
| Circulación vehicular | 562.59 m² | 42.26 % |
| Total | 1,331.15 m² | 100.00 % |

| Cuadro de áreas verdes | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| 1 | 4.71 | |
| 2 | 27.10 | |
| 3 | 14.28 | |
| 4 | 33.43 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 5.41 | |
| | | 6 | 3.23 m² | |
| | | 7 | 9.72 m² | |
| | | Total | 97.88 m² | 7.35 % |
| Constancia de compatibilidad urbanística. | Constancia de Compatibilidad Urbanística, emitida mediante oficio No. DDUE/COMP/0405/2015, Expediente No. VBB-1564/15, emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, de fecha 28 de Julio de 2015. | | | |
| Licencia de uso de suelo | Licencia No. DDUE/LICUSO/0261/2015, Expediente No. VBB-1564-14, emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, de fecha 18 de Noviembre de 2015. | | | |
| Uso actual del predio del proyecto | Actualmente el predio se encuentra impactado debido a que a la fecha de elaboración del presente estudio se lleva un avance aproximado del 60%, siendo importante mencionar que el predio donde se inició con la construcción de la estación de servicio, en su momento se tenían otras construcciones en el área. | | | |
| Usos colindantes | Vías de comunicación, habitacional y servicios. | | | |
| Vegetación existente | Vegetación herbácea y un ejemplar de guamúchil sobre la acera. | | | |
| Fauna | En las visitas realizadas al sitio del proyecto, no se observó ningún tipo de fauna. | | | |
| Clima | Corresponde al Tipo Climático **A(w1)w,** mismo que agrupa a los subtipos de humedad media dentro de los cálidos subhúmedos con precipitación invernal menor de 5 mm; esto describe a el Porvenir como un lugar de clima semicálido subhúmedo con lluvias de junio a octubre, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. | | | |
| Suelo | Presenta el siguiente tipo de suelo (Hh+Je+Be/2), es decir tiene el tipo de suelo predominante es Feozem háplico, y como suelos secundarios se tiene al Fluvisol eútrico y el Cambisol Eútrico siendo la clase textural del suelo dominante Media, en los 30 centímetros superficiales del suelo, asimismo en el área existe el siguiente tipo de suelo Je+Be+Hh/2, es decir predomina el Fluvisol eútrico y como suelos secundarios el Cambisol y el Feozem háplico, siendo la clase textural del suelo dominante Media, en los 30 centímetros superficiales del suelo | | | |
| Geología | **Estratigrafía**<br>El terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio pertenece al Cenozoico dentro del Cuaternario, en donde el tipo de suelo que predomina es el aluvial.<br>**Cenozoico**<br>Las rocas del Cenozoico ocupan la mayor parte de la superficie, se encuentran diversos tipos como: ígneas extrusivas, sedimentarias, volcanosedimentarias y suelos derivados de rocas preexistentes.<br>Del Cuaternario (Pleistoceno y Reciente) son las unidades: conglomerado, volcanosedimentario y suelos. | | | |
| Fisiografía | El área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica (XII) denominada Provincia Sierra Madre del Sur, Subprovincia (65) Sierras de la Costa de Jalisco y Colima sobre un sistema de topoformas denominado llanura costera con deltas (P3DL). | | | |
| Hidrología superficial | El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica (RH14), Ameca, en la cuenca Ameca-Ixtapa (C), subcuenca Ameca-Ixtapa | | | |

| | |
|---|---|
| | (c). |
| Hidrología subterránea | El terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, se considera que se encuentra inmerso en una zona con permeabilidad en materiales no consolidados Alta, con condiciones de explotación subexplotada, dentro de la zona de explotación 18-11 (Valle de Banderas). |

### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

En el presente capítulo se presenta la descripción del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbana Esquina "La Jungla",** consistente en una obra ubicada por la Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en un predio con una superficie de **1,331.15 m²**, en las siguientes coordenadas:

**Cuadro 4. Cuadro de construcción del polígono del proyecto.**

| Cuadro de Construcción | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lado | | Rumbo | Distancia | V | Coordenadas | |
| Est | PV | | | | Y | X |
| | | | | 241 | 2,294,651.951 | 474,271.718 |
| 241 | 178 | N 78°13´52.44" E | 34.237 | 178 | 2,294,658.934 | 474,305.235 |
| 178 | 184 | S 06°13´55.06" W | 10.640 | 184 | 2,294,648.357 | 474,304.080 |
| 184 | 190 | S 06°40´34.56" W | 5.385 | 190 | 2,294,643.009 | 474,303.454 |
| 190 | 196 | S 07°16´56.60" W | 17.521 | 196 | 2,294,625.629 | 474,301.233 |
| 196 | 197 | S 03°48´09.43" W | 4.991 | 197 | 2,294,620.649 | 474,300.902 |
| 197 | 209 | S 10°09´22.63" W | 10.832 | 209 | 2,294,609.987 | 474,298.992 |
| 209 | 212 | S 29°07´30.21" W | 4.976 | 212 | 2,294,605.640 | 474,296.570 |
| 212 | 1 | S 56°24´44.87" W | 15.714 | 1 | 2,294,596.947 | 474,283.480 |
| 1 | 241 | N 12°04´12.31" W | 56.247 | 241 | 2,294,651.951 | 474,271.718 |
| Superficie = 1,331.14 m² | | | | | | |

El proyecto se diseñó de acuerdo con el Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio versión 2006 de PEMEX vigente hasta el momento, así como lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015.

El presente proyecto se denomina Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla", el cual pretende la edificación de una estación expendedora de combustibles de la marca PEMEX con toda la infraestructura del tipo urbana, así como un local comercial.

Este proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de acuerdo al sistema de Franquicias de Pemex, misma que será destinada a la venta al menudeo al público de las siguientes sustancias: gasolinas Pemex-Magna y Pemex-Premium; así como también Pemex-Diésel; y en general, a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna. El suministro de combustibles (Gasolinas y Diesel) se efectuará de manera directa de depósitos confinados (Tanques de almacenamiento subterráneos) a los tanques de los vehículos automotores, dicha estación

de servicio contará con toda la infraestructura requerida por Pemex-Refinación en su Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la Norma Oficial Mexicana emergente NOM-EM-001-ASEA-2015, por cuanto hace a tanques de almacenamiento de combustibles, tuberías de conducción de combustibles, obra civil, protección al medio ambiente e identidad e imagen institucional.

El proyecto consiste en la construcción de las siguientes áreas:

**PLANTA BAJA**

- Área de tanques (zona de descarga)
- Zona de despacho de gasolinas y Diésel
- Caja (Facturación)
- Anuncio distintivo
- Baño de empleados
- Baño de hombres
- Baño de mujeres
- Local comercial
- Cuarto de sucios
- Cuarto de máquinas
- Áreas de estacionamiento
- Circulación vehicular
- Cuarto de control eléctrico
- Escaleras
- Áreas verdes (Jardines)
- Banquetas

**PLANTA ALTA**

- Área administrativa
- Conteo
- Bodega de limpios
- Baño

Además de las áreas descritas con anterioridad, dentro de la edificación de las instalaciones de la estación de servicio se tiene contemplado lo siguiente: **Construcción de una trampa de combustibles** (La cual consiste en un sistema de dos celdas comunicadas entre sí en el que se separa por densidades el agua y los productos aceitosos), el agua sin gasolina o aceite será vertida a la red de drenaje municipal existente en el área, misma que tendrá un volumen de 1.15 $m^3$, **escalera y banquetas**; asimismo, se colocará una **cisterna** para almacenar un volumen de agua de 10 $m^3$, al igual se contará con una fosa séptica de 10 $m^3$ para las aguas residuales, así como **10 cajones de estacionamiento (2 para minusválidos). De igual manera se prevé la construcción de 3 pozos de monitoreo y dos pozos de observación.**

**Cuadros 5-6. A continuación se describen los cuadros de áreas que conformarán la estación de servicio.**

| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 $m^2$ | 100.00 % |
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 $m^2$ | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 $m^2$ | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 $m^2$ | 12.03 % |

| | | |
|---|---|---|
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |
| Área de descarga | 100.62 m² | 7.56 % |
| Área verde | 97.88 m² | 7.35 % |
| Circulación peatonal | 49.05 m² | 3.68 % |
| Circulación vehicular | 562.59 m² | 42.26 % |
| Total | 1,331.15 m² | 100.00 % |

| Cuadro de áreas verdes | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| 1 | 4.71 | |
| 2 | 27.10 | |
| 3 | 14.28 | |
| 4 | 33.43 | |
| 5 | 5.41 | |
| 6 | 3.23 m² | |
| 7 | 9.72 m² | |
| Total | 97.88 m² | 7.35 % |

Debido a las condiciones existentes en el área, no habrá afectación de especies de flora y fauna silvestre incluidas dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre–categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Por otro lado, con la finalidad de cumplir con todas las leyes, reglamentos y normas que rigen el proyecto y con el propósito de cumplir con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento y las Normas Oficial es Mexicanas que regulan la actividad en las distintas etapas del proyecto se presenta la manifestación de impacto ambiental.

Para la construcción del proyecto se tiene previsto llevarlo a cabo en un año, con un periodo de vida de entre 25-30 años o más, para la operación y mantenimiento, para lo cual se sujetara a las disposiciones que establece el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX para este tipo de gasolineras, así como la Norma Oficial Mexicana Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015.

### II.1.1.1. Justificación.

El mercado de los combustibles automotrices a nivel nacional, actualmente se encuentra cubierto por PEMEX, quién es la empresa paraestatal que se encarga de abastecer los combustibles automotrices que demanda la sociedad mexicana. La imagen de la empresa se encuentra en todas las Estaciones de Servicio al igual que en los auto-tanques que distribuyen el producto hacia las Estaciones de Servicio.

En las Estaciones de Servicio, es en donde Pemex interactúa de forma cotidiana con los clientes, en las distintas operaciones que día a día se realizan de manera ininterrumpida a lo largo y ancho del país.

De acuerdo con los datos existentes en el sitio oficial de PEMEX, se sabe que en el país a la fecha existen más de 11,000 estaciones de servicio que se encuentran incorporadas al sistema de la Franquicia Pemex, en las que participan los inversionistas mexicanos bajo los marcos regulatorios que se tienen establecidos, la Franquicia Pemex orienta sus prácticas comerciales a ofrecer un mejor servicio de calidad al cliente y desde luego hacer más eficiente y con mayor seguridad la operación de las Estaciones de Servicio.

Las gasolinas y diésel producidos por Pemex Refinación son de alta calidad, equiparables a las producidas internacionalmente, puesto que se pone especial cuidado en la conservación y regeneración del medio ambiente, aunado al hecho de que dentro del programa para mejorar la calidad del mismo, se impulsa el cambio de la mezcla comercializada en favor de productos de más alta ***calidad ecológica***:

- En gasolinas es importante mencionar la eliminación del contenido de plomo, así como la reducción en el contenido de azufre.
- En el diésel se disminuyó el contenido de azufre y actualmente se distribuye diésel de muy bajo contenido de azufre, su calidad es reconocida como uno de los mejores del mundo.

De acuerdo con información de PEMEX Refinación, actualmente, existen en la entidad un total 134 Estaciones de Servicio, de las cuales, 50 se encuentran ubicadas en la zona conurbada de Tepic-Xalisco y el resto distribuidas en el Estado.

El mercado

- Carga principalmente por esquema geográfico, es decir, por cercanía al lugar de trabajo o vivienda.
- El consumo per-cápita de combustible en vehículos particulares es de 13 litros promedio por carga, en vehículos de empresas es de 20 litros promedio, en camiones de pasajeros es de 230 litros promedio y en camiones urbanos es de 80 litros promedio por carga.
- Un vehículo pasa aproximadamente 1 minuto con 43 segundos en la Estación de Servicio, en este tiempo espera recibir el combustible y ser atendido con los servicios que ofrece cada estación.
- Solo el 12% de las personas utilizan algún medio electrónico para pagar sus consumos, así mismo el 8% únicamente factura sus consumos.

Por otro lado, es importante mencionar, que en la zona por dicha Vía de comunicación existe una gran afluencia vehicular, motivo por el cual la demanda de los combustibles en la zona es considerable, infiriéndose que es necesaria la instalación de este tipo de establecimientos en la zona y que puedan otorgar dicho servicio, puesto que con ello se dará mayor seguridad e imagen, aunado al hecho de que se beneficiará a los habitantes y locatarios de la zona, así como a los automovilistas que circulan por dicha vía, creando además fuentes de empleos directos e indirectos.

## II.1.2. Selección del sitio.

- Con la finalidad de poder realizar la selección del sitio, se tomó en cuenta principalmente la disponibilidad del terreno, así como la gran afluencia vehicular que se tiene por la zona, con lo cual se da la factibilidad económica para la venta de combustibles.
- Asimismo, se verificó que se cumpliera con las disposiciones del sistema de franquicia de PEMEX, y la Norma Oficial Mexicana Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015 referente a las distancias restrictivas, así como las consideraciones relativas al uso del suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.
- Por otro lado, se valoraron las condiciones ambientales que prevalecían en el lugar donde actualmente se está realizando la construcción del proyecto, debido a que se trata de un terreno impactado ubicado en zona urbana, donde ya existían construcciones, a la fecha se está llevando a cabo la construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, por otro lado la vegetación no es de importancia dado que solo existe vegetación herbácea, y un solo ejemplar de guamúchil sobre la acera, al igual la fauna no fue detectada en el sitio del proyecto; siendo importante mencionar que no se detectó ningún tipo de flora o fauna que estuviera dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de igual manera se cuenta con la constancia de compatibilidad urbanística y la licencia de uso de suelo a efecto de poder realizar la construcción de la estación de servicio, mismas que fueron otorgada por el Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en la que se establece que el sitio es apto para poder realizar la construcción de la estación de servicio y cumple con lo señalado en el Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, dentro del plano E-11, San José del Valle, El Porvenir y San Vicente, aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado el 01 de junio de 2002 en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, se determina que, el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU), C.O.S. de 0.80, C.U.S. de 2.40, dicho polígono cuenta con homologación de uso de suelo DDUE/HOMOL/004/2015, emitido el 21 de junio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a Corredor Urbano (CRU), por lo tanto es procedente la utilización del predio para corredor urbano, tal como se puede ver en la siguiente imagen.

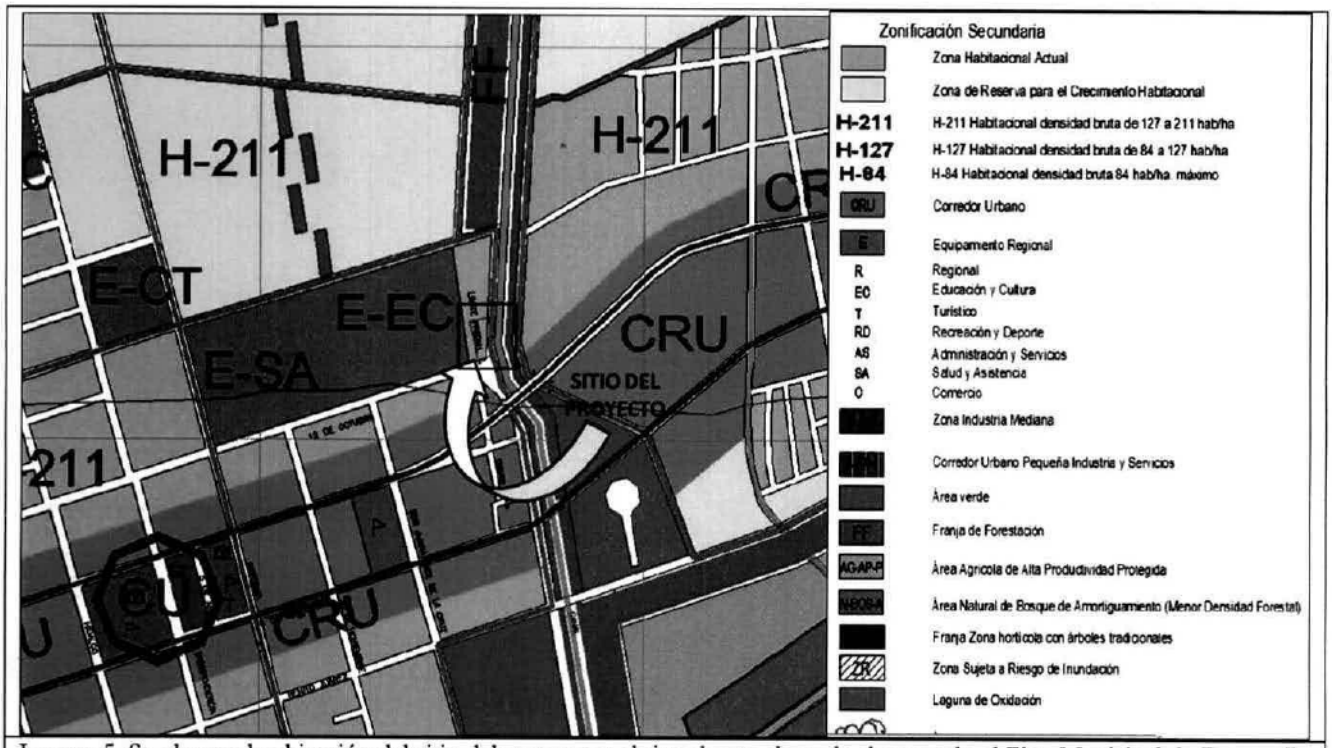



Imagen 5. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

- El sitio no se ubica dentro de ningún área natural protegida ya sea federal, estatal o municipal.
- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistemas.
- El proceso de construcción y operación no generará desequilibrio ecológico alguno, en virtud de que se trata de un terreno impactado.
- Se tiene considerado la implementación de diversas medidas de seguridad para las distintas etapas del proyecto.
- Permitirá tener acceso a este tipo de servicios más cercanos a la gente de la zona.
- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de la zona.

### II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

#### II.1.3.1. Localidad y Municipio.

El predio del proyecto se ubica por la Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

.

En las siguientes imágenes se puede ver la ubicación del sitio del proyecto.




Imagen 6. Se aprecia la localización del sitio del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital de la zona, cortesía de Google Heart.

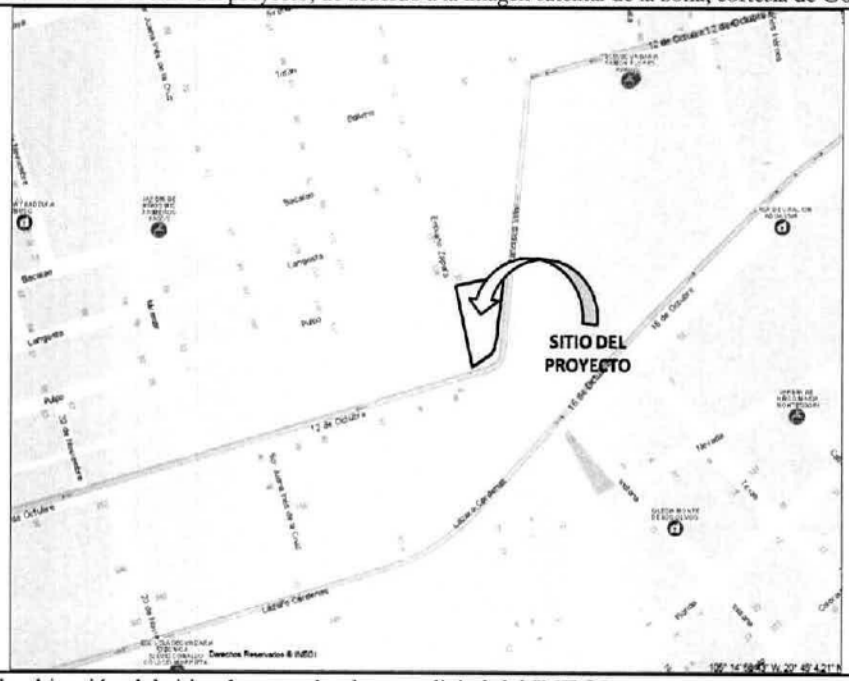



Imagen 7. Se aprecia la ubicación del sitio, de acuerdo al mapa digital del INEGI.

En la siguiente imagen se observa el plano topográfico del sitio donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, de igual manera, en el anexo de planos que se integra al presente estudio, se agrega el plano topográfico del proyecto, en el cual se aprecia de una mejor manera las áreas y colindancias del mismo.

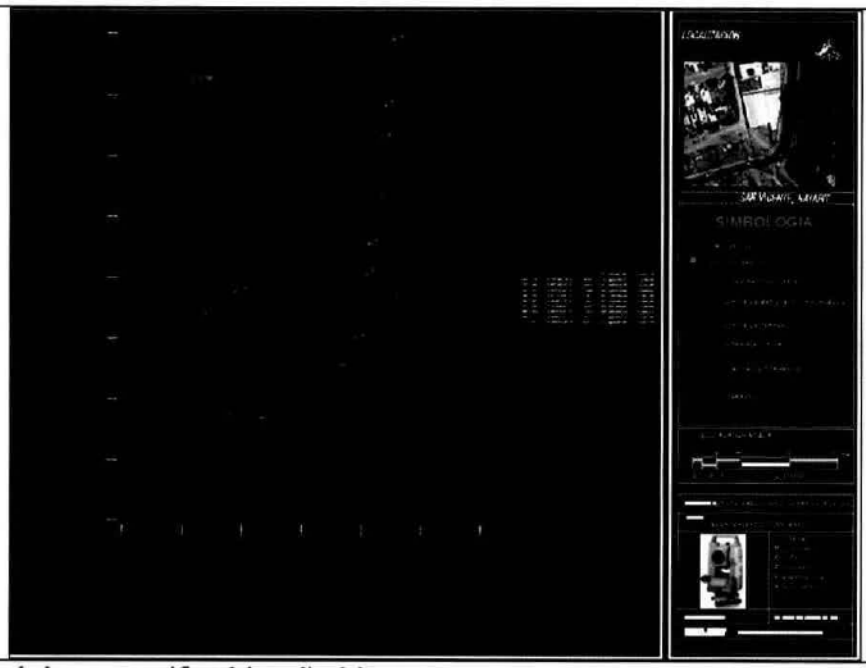



Imagen 8. Se aprecia el plano topográfico del predio del proyecto.

A continuación se describen las coordenadas UTM del predio del proyecto. Cuadro 7.

| Cuadro de Construcción | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Lado | | Rumbo | Distancia | V | Coordenadas | |
| Est | PV | | | | Y | X |
| | | | | 241 | 2,294,651.951 | 474,271.718 |
| 241 | 178 | N 78°13´52.44" E | 34.237 | 178 | 2,294,658.934 | 474,305.235 |
| 178 | 184 | S 06°13´55.06" W | 10.640 | 184 | 2,294,648.357 | 474,304.080 |
| 184 | 190 | S 06°40´34.56" W | 5.385 | 190 | 2,294,643.009 | 474,303.454 |
| 190 | 196 | S 07°16´56.60" W | 17.521 | 196 | 2,294,625.629 | 474,301.233 |
| 196 | 197 | S 03°48´09.43" W | 4.991 | 197 | 2,294,620.649 | 474,300.902 |
| 197 | 209 | S 10°09´22.63" W | 10.832 | 209 | 2,294,609.987 | 474,298.992 |
| 209 | 212 | S 29°07´30.21" W | 4.976 | 212 | 2,294,605.640 | 474,296.570 |
| 212 | 1 | S 56°24´44.87" W | 15.714 | 1 | 2,294,596.947 | 474,283.480 |
| 1 | 241 | N 12°04´12.31" W | 56.247 | 241 | 2,294,651.951 | 474,271.718 |
| Superficie = 1,331.14 m² | | | | | | |

El predio donde se está llevando a cabo la construcción de la estación de servicio, cuenta con las siguientes medidas y colindancias de acuerdo con la constancia emitida por el comisariado ejidal de El Porvenir y el contrato de arrendamiento:

Al Norte.- Línea de 33.88 mts colinda con propiedad particular.
Al Sur.- Línea de 16.30 metros, colinda con calle 12 de octubre.
Al Oriente. Línea de 54.88 metros colinda con calle Francisco Villa.
Al Poniente.- Línea de 55.34 metros colinda con calle Emiliano Zapata.

Teniendo una superficie total de 1,331.15 metros cuadrados.

Tal como se aprecia en la imagen satelital de la zona, así como en el anexo fotográfico que se integra al presente estudio, los usos predominantes en el área del proyecto y su zona de influencia son: urbano, vías de comunicación, comercial, servicios, y canal.




Imagen 9. Se observan los usos del suelo existentes en la zona de influencia del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital cortesía de Google Heart.

De igual manera, en las siguientes imágenes se puede apreciar la distribución general del proyecto (planta baja y planta alta).




Imagen 10. Se observa la distribución general del proyecto (Planta Baja y Planta Alta).

## II.1.3.2. Croquis de localización de acuerdo al Plano de usos de suelo del Plan de Desarrollo Urbano.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, dentro del plano E-11, San José del Valle, El Porvenir y San Vicente, aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado el 01 de junio de 2002 en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, se determina que, el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU), C.O.S. de 0.80, C.U.S. de 2.40, dicho polígono cuenta con homologación de uso de suelo DDUE/HOMOL/004/2015, emitido el 21 de junio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a Corredor Urbano (CRU), por lo tanto es procedente la utilización del predio para corredor urbano, tal como se puede ver en la siguiente imagen.

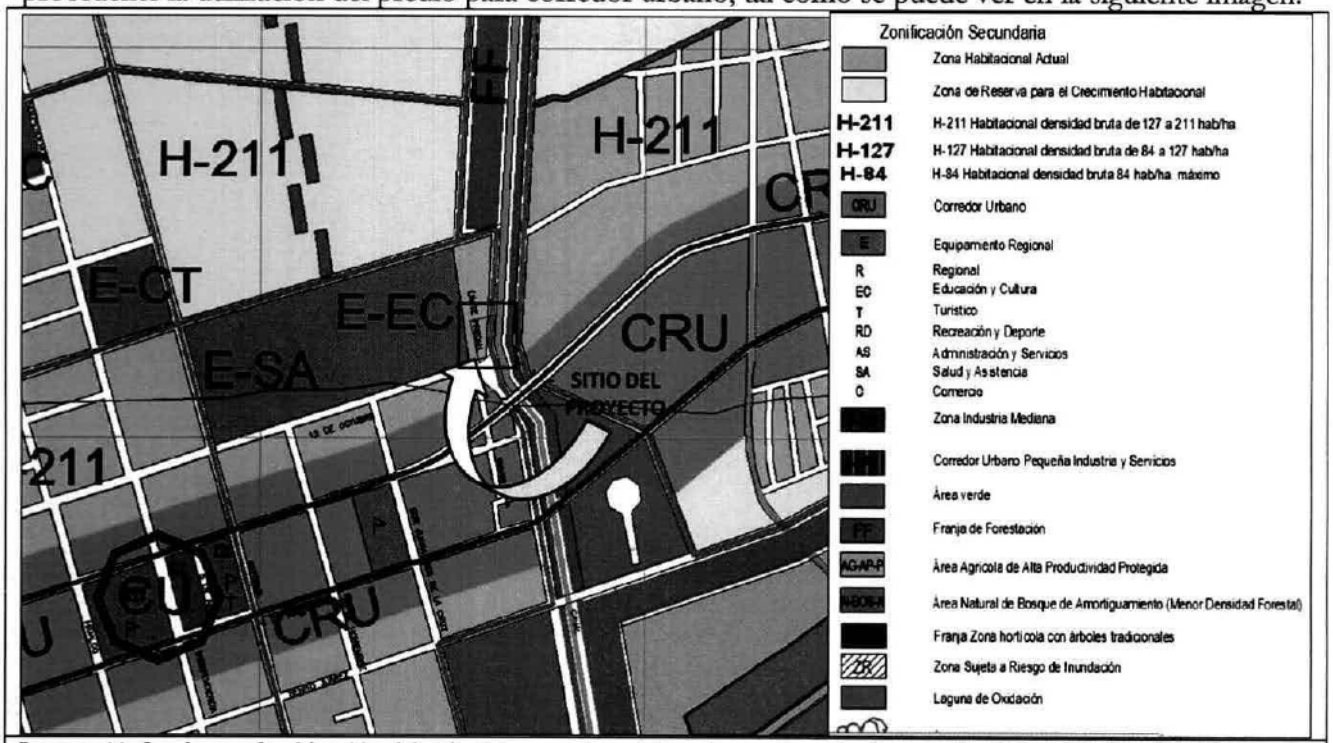



Imagen 11. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

## II.1.3.3 Vías de acceso: tipos y situación física ubicarlas en el croquis de localización del sitio.

Dado que el predio se encuentra en área urbana, por tal razón existen varias vías de comunicación por las cuales se puede acceder al mismo, sin embargo, la principal vía de acceso al sitio del proyecto es por la calle Francisco Villa. En las siguientes imágenes se pueden ver las vías de acceso al sitio del proyecto, las cuales están en buenas condiciones de tránsito; tal como se aprecia en el anexo fotográfico que se integra al presente estudio.

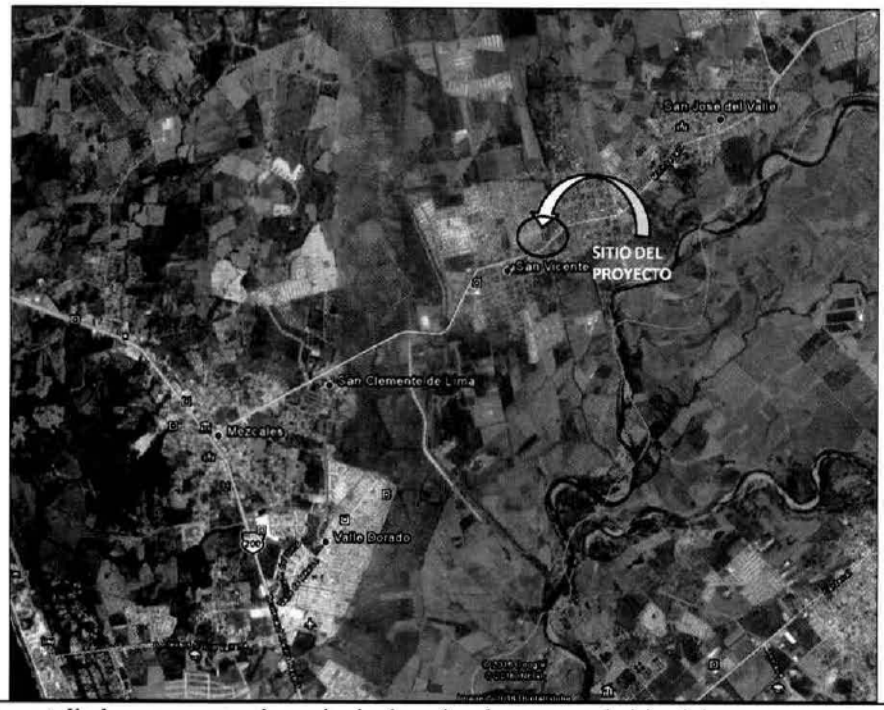



Imagen 12. Imagen satelital que muestra las principales vías de acceso al sitio del proyecto.

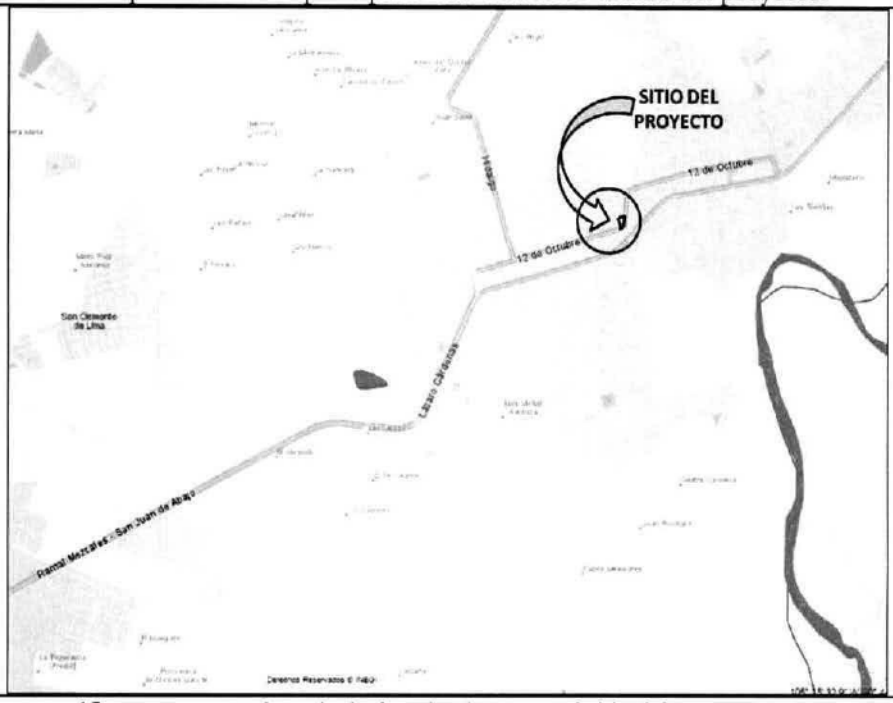
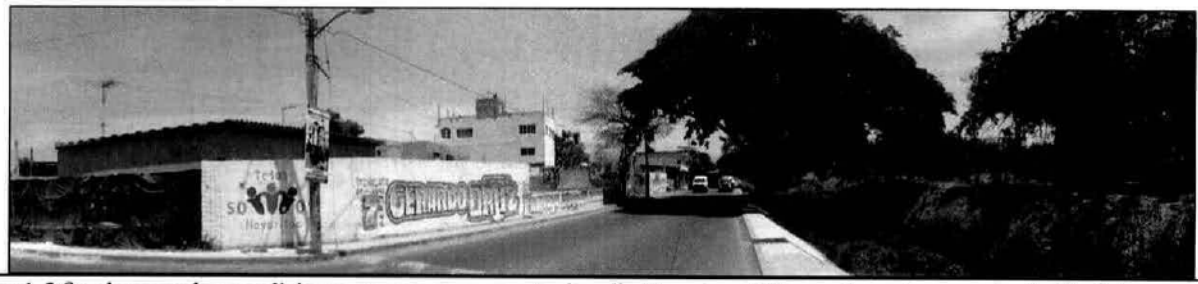



Imagen 13. Imagen topográfica que muestra las principales vías de acceso al sitio del proyecto.





Fotos 1-2 Se observan las condiciones en que se encuentra la calle Francisco Villa por la cual se accede al sitio del proyecto.

## II.1.4 Inversión requerida

**a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.**

La inversión estimada para el presente proyecto se calcula en aproximadamente **$ 5.577.621,59** (Cinco Millones Quinientos Setenta y Siete Mil, Seiscientos Veintiún Pesos 59/100 m.n.), en el siguiente cuadro se observa el desglose de los mismos.

**Cuadro 8. Inversión estimada para la construcción de la Estación de Servicio La Jungla**

| Concepto | Cantidad |
|---|---|
| **Estudios y proyecto** | |
| Estudio de mecánica de suelos | $ 32.000,00 |
| Levantamiento, planos, anteproyecto y proyecto Pemex | $ 30.000,00 |
| **Subtotal estudios y proyecto** | **$ 62.000,00** |
| **Obra civil e instalaciones** | **3.179.122,43** |
| **Suministro de tanques y dispensarios** | **$ 658.499,16** |
| **Derechos y tramites** | |
| Franquicia Pemex | $ 1.000.000,00 |
| Evaluación de impacto ambiental | $ 28.000,00 |
| Conexión C.F.E. | $ 50.000,00 |
| Gestoría | $ 350.000,00 |
| MUNICIPIO ECOLOGIA, ASEA, PROTECCION CIVIL, NOTARIO, PERITO, ETC | $ 250.000,00 |

| | |
|---|---|
| **Subtotal derechos y trámites** | **$ 1.678.000,00** |
| **Gran total** | **$5.577.621,59** |

**b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.**

De conformidad con lo expresado por la empresa promovente del proyecto, el periodo de recuperación del capital se contempla en un periodo aproximado de 4 años.

**c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.**

Se estima un costo de aproximadamente $ 450,000.00 pesos que serán destinados para el control ambiental, entre ellos se encuentra la gestión de autorizaciones y seguimiento, estudios, establecimiento y mantenimiento de áreas verdes, entre otros.

### II.1.5. Dimensiones del proyecto.

**a)** De acuerdo con el contrato de arrendamiento celebrado entre el C. José Carlos Martín González, en su carácter de propietario (Arrendador) y la empresa GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. representada por el C. Rafael Montes de Oca Cue, en su carácter de apoderado legal (Arrendatario), a través del cual se acredita la propiedad del predio, se tiene una superficie total de **1,331.15 metros cuadrados**, la cual será ocupada en su totalidad.

La estación de servicio se contempla construirla en una superficie de **1,331.15 metros cuadrados**, de los cuales se destinarán para las áreas verdes **97.88 metros cuadrados**, es decir, aproximadamente el 7.35 %, lo cual rebasa lo requerido por PEMEX que es una superficie del 7% para áreas verdes.

Las áreas generales que conformarán el proyecto, se describen en los siguientes cuadros 9-10.

| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 m² | 100.00 % |
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 m² | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 m² | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 m² | 12.03 % |
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |
| Área de descarga | 100.62 m² | 7.56 % |
| Área verde | 97.88 m² | 7.35 % |
| Circulación peatonal | 49.05 m² | 3.68 % |
| Circulación vehicular | 562.59 m² | 42.26 % |
| Total | 1,331.15 m² | 100.00 % |

| Cuadro de áreas verdes | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| 1 | 4.71 | |
| 2 | 27.10 | |
| 3 | 14.28 | |
| 4 | 33.43 | |
| 5 | 5.41 | |
| 6 | 3.23 $m^2$ | |
| 7 | 9.72 $m^2$ | |
| Total | 97.88 $m^2$ | 7.35 % |

**b) Superficie a afectar (en $m^2$) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

El predio del proyecto se trata de un área impactada, en la cual existían construcciones, actualmente se está llevando a cabo la construcción de la estación de servicio, existiendo solo escasa vegetación herbácea y un solo ejemplar de guamúchil, el cual cuenta con una superficie de 1,331.15 $m^2$, la cual se verá afectada en su totalidad a fin de poder realizar el desarrollo del proyecto.

En el anexo fotográfico que se integra al presente estudio se puede ver la situación actual del proyecto, al igual que en las siguientes fotos.





Fotos 3-4. Se aprecia el tipo de vegetación existente en el sitio del proyecto y las condiciones actuales del mismo.

**c) Superficie (en $m^2$) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.**

En el siguiente cuadro (11), se aprecia la descripción de las diferentes áreas del proyecto, en el área y su porcentaje respectivo.

| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 $m^2$ | 100.00 % |

| | | |
|---|---|---|
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 m² | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 m² | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 m² | 12.03 % |
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |
| Área de descarga | 100.62 m² | 7.56 % |
| Área verde | 97.88 m² | 7.35 % |
| Circulación peatonal | 49.05 m² | 3.68 % |
| Circulación vehicular | 562.59 m² | 42.26 % |
| Total | 1,331.15 m² | 100.00 % |

**II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**
El uso actual del suelo del sitio del proyecto es urbano, actualmente se está llevando a cabo la construcción de la estación de servicio, en el sitio solo existe vegetación herbácea y un solo ejemplar de guamúchil sobre la acera.

Por otro lado en sus áreas colindantes durante las visitas realizadas al predio se pudieron apreciar los siguientes usos: habitacional, vías de comunicación, comercial y servicios y un escurrimiento que fue encausado en un canal con concreto en uno de sus taludes, el cual desaloja las aguas pluviales y algunas descargas de aguas residuales hacia el río Ameca.

Mientras que, en la zona de influencia del proyecto, los usos que se dan son: urbano, vías de comunicación, comercial, servicios y escurrimiento temporal.

A continuación se realiza una descripción de manera puntual del cumplimiento del numeral 1.5.6.5, relacionado con la **restricción de los predios**, de acuerdo con lo establecido en el **Manual de Especificaciones Técnicas del Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX y la Norma Oficial Mexicana Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015.**

| Cuadro 12. RESTRICCIONES | | |
|---|---|---|
| RESTRICCION | CUMPLE | |
| | Si | No |
| No debe existir ningún uso urbano en un radio mínimo de 15 metros, desde el eje de cada dispensario localizado en el predio propuesto para la Estación de Servicio y de Autoconsumo a centros de concentración masiva (escuelas, hospitales, mercados públicos, cines, teatros, estadios deportivos, auditorios, etc.). | ☑ No existen lugares de concentración masiva en el área o cercano a ella en la distancia que se señala en este punto. | |
| Las obras relativas a accesos de la carretera Federal al predio deben establecerse fuera de un radio de 150 metros de curvas de acuerdo al Reglamento para el Aprovechamiento del Derecho de Vía de las Carreteras Federales y Zonas Aledañas de la Secretaría de Comunica- | ☑ El predio se encuentra en zona urbana. | |

| | | |
|---|---|---|
| ciones y Transportes. | | |
| El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 100 metros con respecto a una planta de almacenamiento de gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio y de Autoconsumo. | ☑ En la zona no se cuenta con plantas de almacenamiento de gas l.p. en 100 metros a la redonda. | |
| El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30 metros con respecto a líneas de alta tensión, vías férreas y ductos o poliductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se deberá medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de combustibles de la Estación de Servicio y de Autoconsumo a la proyección vertical de los elementos de restricción señalados. | ☑ Dentro de los 30 metros referidos, no se tiene en el área líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transporten productos derivados de petróleo. | |

**Cuadro 13. Restricciones de la Norma Oficial Mexicana Emergente NOM-EM-001-ASEA-2015.**

| RESTRICCION | CUMPLE | |
|---|---|---|
| | SI | NO |
| El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 metros medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública, como se indica en la norma NOM-001SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya, así como del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional. | ☑ El predio se ubica en zona urbana, sin embargo no se cuenta con lugares de concentración masiva en el área o cercano a ella en la distancia que establece el presente punto. | |
| Localizar el predio a una distancia de 100 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio. | ☑ En la zona no se cuenta con plantas de almacenamiento de gas l.p. en 100 metros a la redonda. | |
| Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados. | ☑ Dentro de los 30 metros establecidos, no existen en el área antenas de radiodifusión o radiocomunicación, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transporten productos derivados de petróleo. | |
| Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio. | ☑ En la zona no se cuenta con Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P en 30 metros a la redonda. | |
| Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos, se adjuntará la descripción de los | ☑ En el área no existen ductos. | |

| | | |
|---|---|---|
| trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar aprobados por la Autoridad Competente y por el administrador del ducto. | | |
| Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración serán la liga entre las vías de comunicación y las Estaciones de Servicio, y serán los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía. Estas obras deben ser aprobadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o por quien tiene la jurisdicción de la carretera. | ☑ El terreno se encuentra en zona urbana, por lo tanto dicho punto no es aplicable. | |
| En las carreteras, las obras relativas a accesos al predio se deben ubicar a una distancia de 100.0 metros de cruceros, entronques y pasos superiores e inferiores, así como a más de 150 metros de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje. | ☑ El predio se encuentra en zona urbana, dicho punto no es aplicable. | |
| Aunado a lo anterior, se deberán considerar las superficies y frentes necesarios para alojar las obras e instalaciones dentro del predio de la Estación de Servicio, para lo cual se debe cumplir con lo indicado en el Reglamento de Construcción de la entidad federativa donde se ubique y en las disposiciones oficiales en materia de construcción. | ☑ El proyecto se apegará a lo establecido en el Reglamento de Construcción del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit para lo cual se realizarán los trámites correspondientes ante la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas. | |

Ahora bien, en la siguiente imagen satelital de la zona se pueden ver los usos en el predio del proyecto y su área de influencia.




Imagen 14. Se observan los usos del suelo tanto en el sitio del proyecto como en su zona de influencia.

## II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

De acuerdo con la factibilidad de servicios otorgada por el Director General del Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas, Nayarit, a través de su director Lic. Lázaro Cárdenas García, mediante oficio No. D.G.OOM-1876, de fecha 28 de Mayo de 2014, en el cual se establece que en el sitio del proyecto no se cuenta con los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, por lo que deberá realizar y/o buscar su propia fuente de abastecimiento, así como la infraestructura adecuada para su saneamiento y desalojo de sus aguas residuales, por tal razón se abastecerá de agua potable a través de pipas y las aguas residuales se conducirán a una fosa séptica sellada, misma que será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

Asimismo, se cuenta con el oficio No. 001836, a través del cual el Ing. Clemente Mejía Meza, Jefe de Departamento Planeación Zona Vallarta, otorgó la factibilidad del servicio de energía eléctrica para el sitio del proyecto.

Además se cuenta con el Oficio No. DEPC/0453/2015, de fecha 28 de Mayo de 2016, signado por el Lic. Martín Tapia Miranda en su carácter de Director de Protección Civil Estatal, por medio del cual emite el dictamen, señalando que es factible el desarrollo del proyecto.

Asimismo, también se cuenta con la Constancia de Compatibilidad Urbanística No. DDUE/COMP/0405/2015 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial de fecha 28 de Julio de 2015.

Por otro lado también se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo No. DDUE/LICUSO/0261/2015 emitida por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, a través de la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial de fecha 18 de Noviembre de 2015.

De igual manera se cuenta con el No. Oficial y alineamiento del sitio del proyecto y la Licencia de construcción No. 0367, de fecha 19 de Noviembre de 2015.

Los documentos antes descritos, se agregan al presente estudio de impacto ambiental en el apartado de anexo documental.

## II.2. Características particulares del proyecto.

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de acuerdo al sistema de Franquicias de Pemex, misma que será destinada a la venta al menudeo al público de las siguientes sustancias: gasolinas Pemex-Magna y Pemex-Premium; así como también Pemex-Diésel; y en general, a la comercialización de grasas y lubricantes para consumo de vehículos de combustión interna, al igual se contará con un local comercial.

El suministro de combustibles (Gasolinas y Diésel) se realizará de manera directa de depósitos confinados (Tanques de almacenamiento subterráneos) a los tanques de los vehículos automotores, dicha estación de servicio contará con toda la infraestructura requerida por Pemex-Refinación en su Manual de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio Tipo Carretera, así como lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015, referente a tanques de almacenamiento de combustibles, tuberías de conducción de combustibles, obra civil, protección al medio ambiente e identidad e imagen institucional.

A continuación se describen las diferentes áreas que formarán parte de la estación de servicio, así como el tipo de equipos que se instalará.

Los elementos y componentes que constituyen el proyecto de construcción de la Estación de Servicio son los siguientes (Cuadro 14).

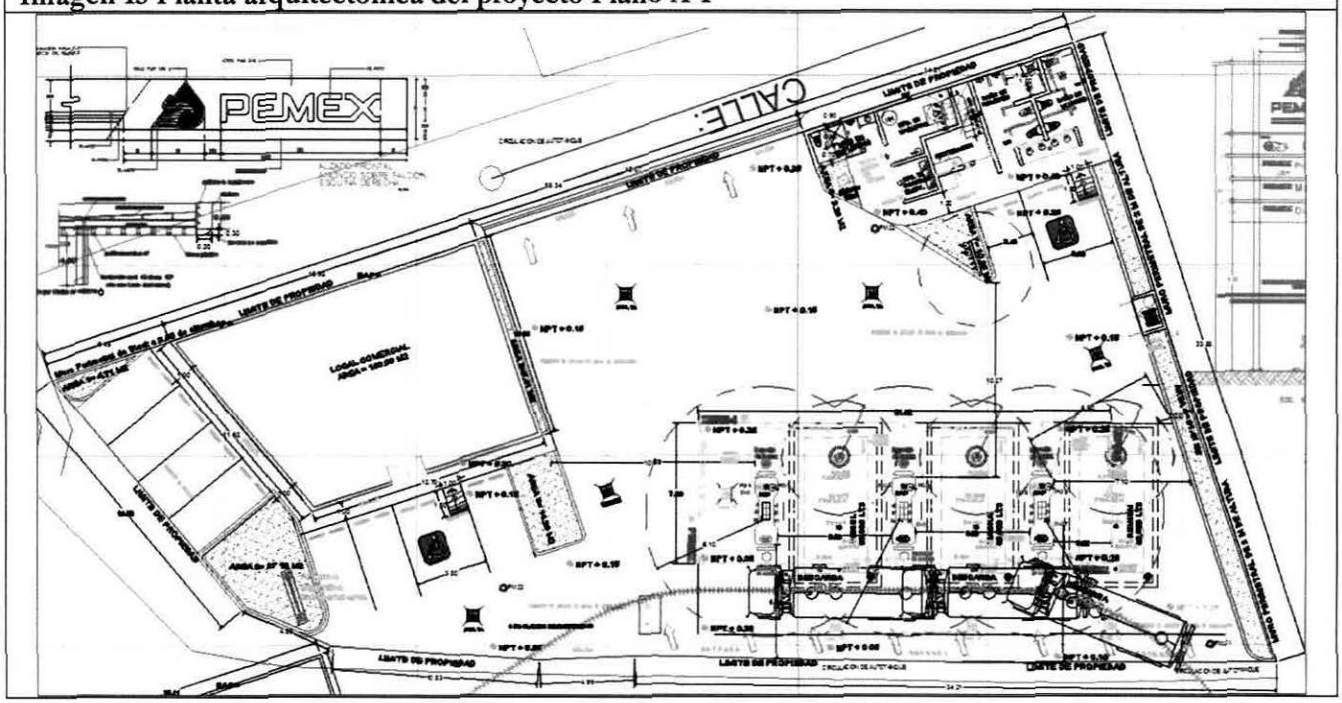
| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 m² | 100.00 % |

| | | |
|---|---|---|
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 m² | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 m² | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 m² | 12.03 % |
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |
| Área de descarga | 100.62 m² | 7.56 % |
| Área verde | 97.88 m² | 7.35 % |
| Circulación peatonal | 49.05 m² | 3.68 % |
| Circulación vehicular | 562.59 m² | 42.26 % |
| Total | 1,331.15 m² | 100.00 % |

Para mayor detalle, véase el Plano **A-1** correspondientes a la Planta de Conjunto y Arquitectónica y Planta de Azoteas y Alzados respectivamente del proyecto Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla".

En las siguientes imágenes se puede ver la distribución del proyecto y las fachadas y alzados del mismo.

**Imagen 15 Planta arquitectónica del proyecto Plano A-1**



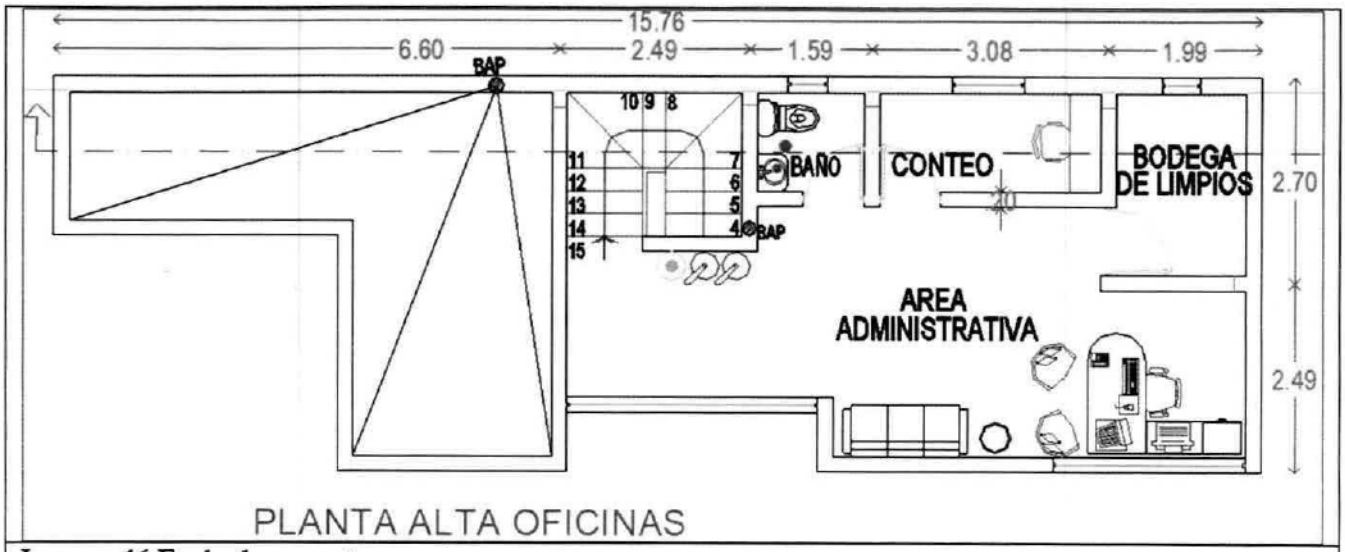
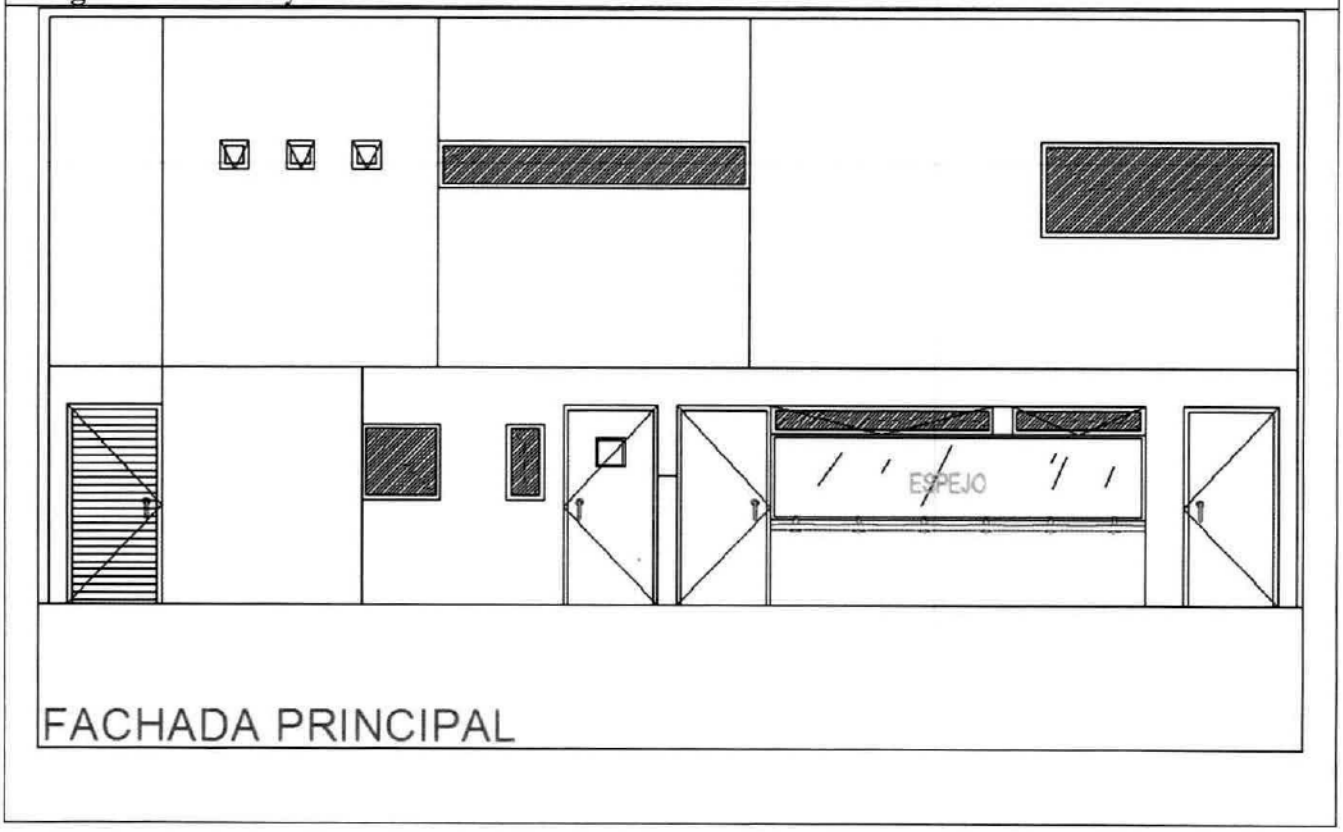



**Imagen 16 Fachadas y cortes.**

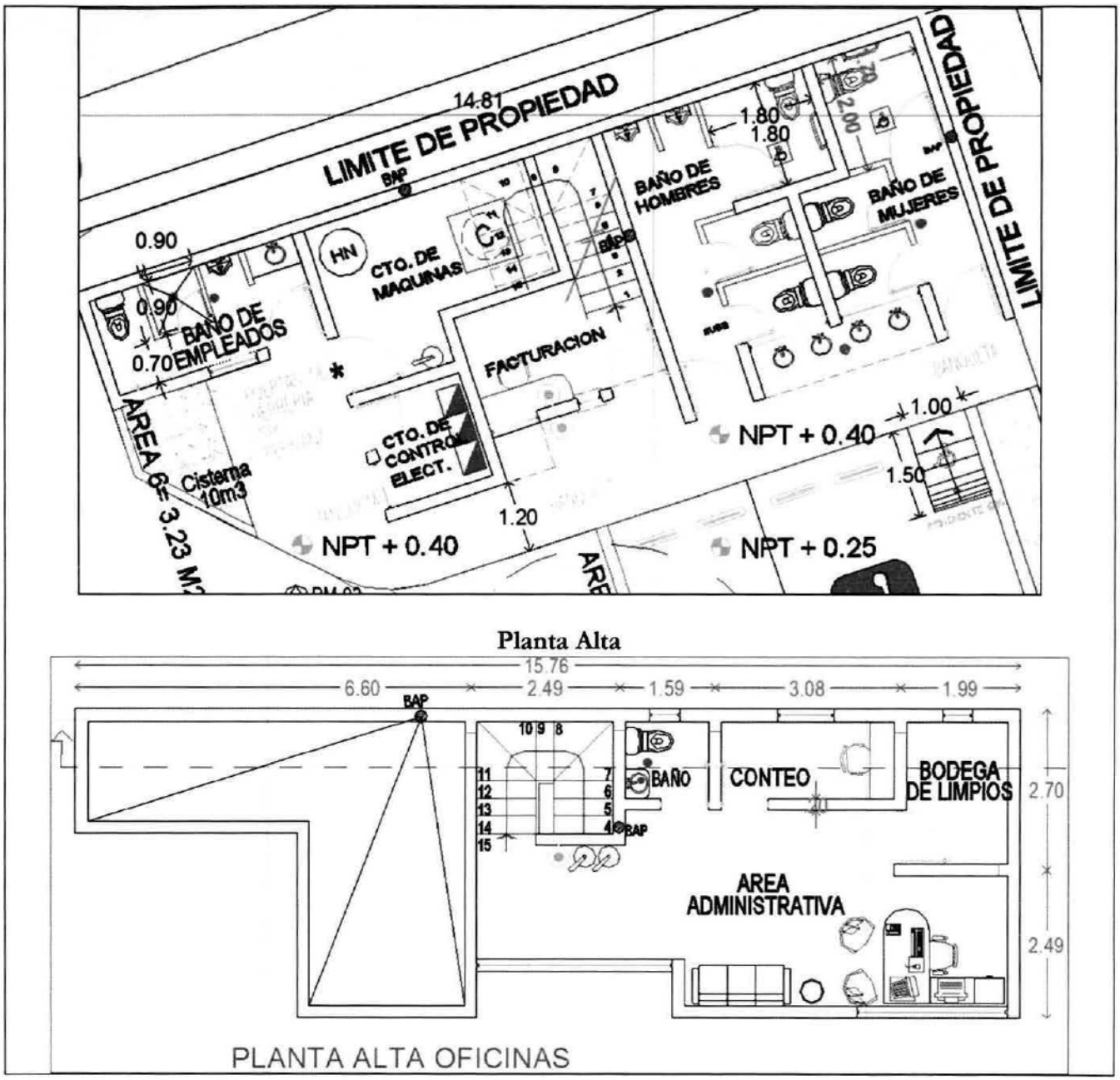





*Fuente: Plano A1.2 Fachadas y cortes.*

**Oficinas y servicios:** Consistirán en el edificio donde se llevará a cabo el servicio para reportar las actividades operativas de la Estación de Servicio, así como el equipamiento e infraestructura para su correcto funcionamiento. Contará con la planta baja y un nivel (planta alta), la planta baja tendrá una superficie de desplante de 63.58 $m^2$ en la cual se ubicarán los baños para empleados, baño para hombres, baño para mujeres, cuarto de limpios, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, facturación, las escaleras, pasillos cubiertos, lactancia, misma que representa el 4.78% de la superficie total del proyecto. En lo que respecta a la planta alta, con una superficie edificada de 43.16 $m^2$ se construirá el área administrativa, bodega de limpios, conteo y baño. La construcción contará un sistema constructivo de cimentación a base de zapatas corridas de concreto reforzado con acero, losas de concreto, muros de block de jalcreto, estructura de castillos, dalas y trabes de concreto donde se requieran, aplanados de mortero con acabado en pintura y azulejo en sanitarios, en la siguiente imagen se puede ver la distribución de las áreas antes referidas.

| **Imagen 17 Área de oficinas y servicios.** |
| --- |
| **Planta Baja** |




**Cuarto de limpios**: Este espacio se destinará para almacenar lubricantes de la marca PEMEX aditivos y otros productos para el funcionamiento de la Estación de Servicio. Contará con un superficie de 5.37 $m^2$, lo que representa el 0.40% de la superficie total del proyecto.

**Cuarto de sucios:** Lugar para depositar los contenedores de Residuos Sólidos Urbanos, para su posterior recolección y manejo, de acuerdo a la naturaleza de los mismos. Este espacio se encontrará fuera del alcance visual de las áreas de atención al público, así como de la zona de almacenamiento, donde no produzca malos olores o apariencia desagradable. Será de fácil acceso para el desalojo de residuos generados y almacenados, en una superficie de 2.73 $m^2$ equivalente al 0.20% de la superficie total del proyecto. Este será construido con el siguiente sistema: cimentación a base de zapatas corridas de concreto armado, losas de concreto armado y muros de block confinados en una estructura de castillos y dalas de concreto reforzados.

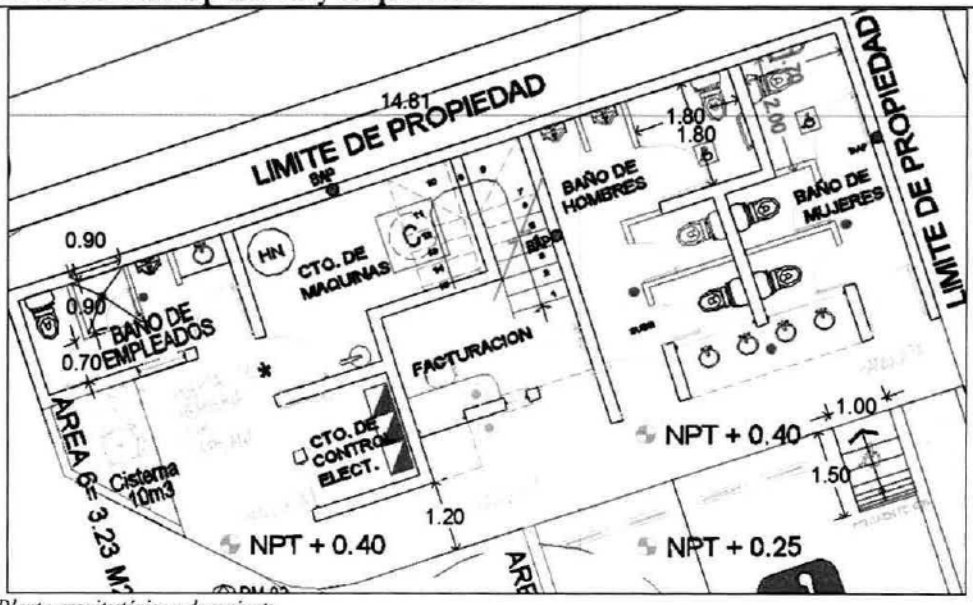
**Imagen 18 Área del cuarto de sucios.**




*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

**Sanitarios**: Se implementarán dos áreas de servicios sanitarios en la planta baja: una para empleados y otra para los clientes de la Estación de Servicio. El área de sanitarios públicos para clientes mujeres contará con tres inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes, mientras que los sanitarios para hombres tendrán tres inodoros incluyendo uno para personas con capacidades diferentes y dos mingitorios; así mismo se contará con un área común de lavabos a la entrada a los sanitarios. Respecto al servicio sanitario para empleados, contará con un inodoro, un lavabo, un mingitorio y una regadera. Están equipados con los requerimientos establecidos en la normatividad de PEMEX, con los siguientes accesorios: espejo, dispensador de jabón, porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro y depósito para papeles. Ambos servicios sanitarios se encuentran distribuidos en una superficie de 39.00 $m^2$, equivalentes al 2.92% de la superficie total del proyecto, en la siguiente imagen se observa la distribución de los sanitarios.

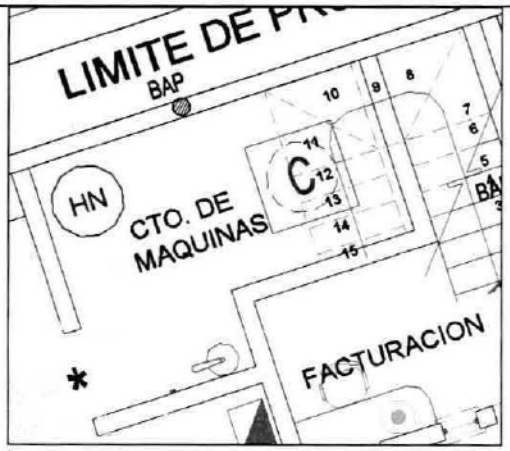
**Imagen 19 Área de sanitarios públicos y empleados.**




*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

**Cuarto de máquinas:** Espacio con suficiente ventilación donde se alojará un compresor, instalados sobre una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite, y un hidroneumático, en una superficie total de 10.60 $m^2$, equivalentes al 0.79% de la superficie total del proyecto, en este se instalará el compresor con capacidad de 200 litros con un motor de 5 C.P., sobre una base de concreto con un sardinel de solera metálica, y un equipo hidroneumático de 2 C.P. para la instalación hidráulica.

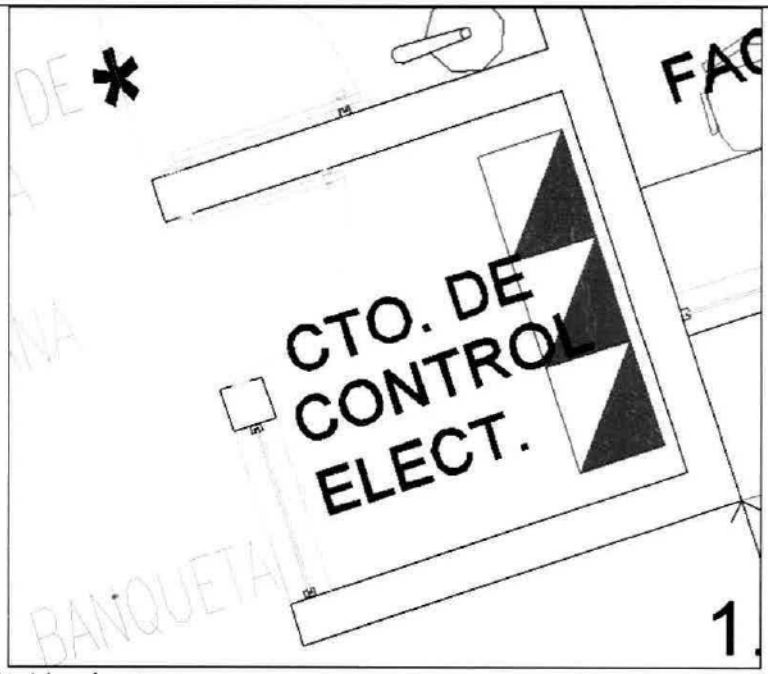
**Imagen 20 Cuarto de máquinas.**




*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

**Cuarto de control eléctrico:** Espacio donde se instalarán los tableros eléctricos, interruptor general, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado en una superficie de 4.00 $m^2$, se instalará el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc... Así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de la Estación de Servicio.

**Imagen 21 Cuarto de control eléctrico.**

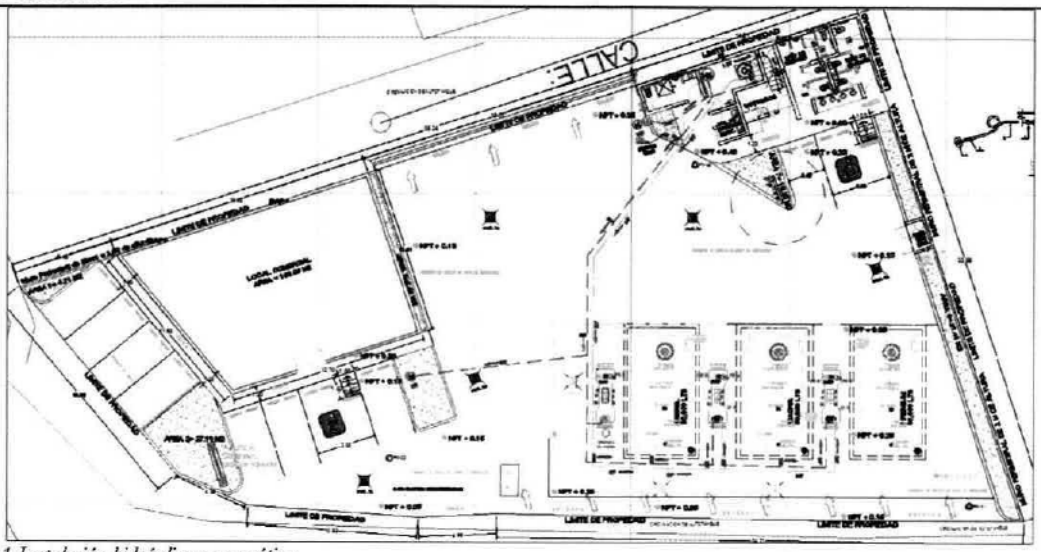



*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

**Cisterna:** Depósito de agua subterráneo con una capacidad de 10,000 L (10 $m^3$) para los servicios requeridos en la Estación de Servicio, misma que contará con ventilación de tubo de cobre rígido tipo "L" de 2" tipo cuello de ganso. La red de distribución de agua se realizará a través de tubería de succión de cobre rígido tipo "L" la cual se distribuirá desde la cisterna de capacidad de 10 $m^3$ al hidroneumático y demás áreas, con reducciones a diámetros indicados en el plano I-1 mediante válvulas de paso de bronce con asientos, hasta los sanitarios y áreas verdes para riego. Se utilizarán en las uniones, cambios de dirección y hacia los dispensarios, conexiones como codos de 90 y 45°, conexiones tipo TEE, cruz, válvula compuerta roscada y llave nariz. Para mayor detalle véase el Plano I-1 el cual se realizó de conformidad con lo establecido en el numeral 2.3.6 de las normas técnicas de PEMEX, Construida con losas y muros de concreto armado.

En las siguientes imágenes se observa la ubicación de la cisterna y la distribución del agua.

**Imagen 22 Cisterna.**




*Fuente: Plano I-1 Instalación hidráulica y neumática.*

**Local comercial**: Como obra asociada al proyecto se contempla la construcción de un espacio para la venta de productos varios, donde el cliente de la Estación de Servicio y el público en general podrá adquirir productos y servicios, dicha local constará de una superficie de 160.09 $m^2$ equivalente al 12.03% con respecto al total del predio, contará con un sistema constructivo de cimentación a base de zapatas aisladas de concreto reforzadas, como apoyo para una estructura de columnas de acero y techumbre de lámina de acero, largueros de canal monten, y muros de block de jalcreto, tal como se puede apreciar en la siguiente imagen.

**Imagen 23. Local comercial.**




*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

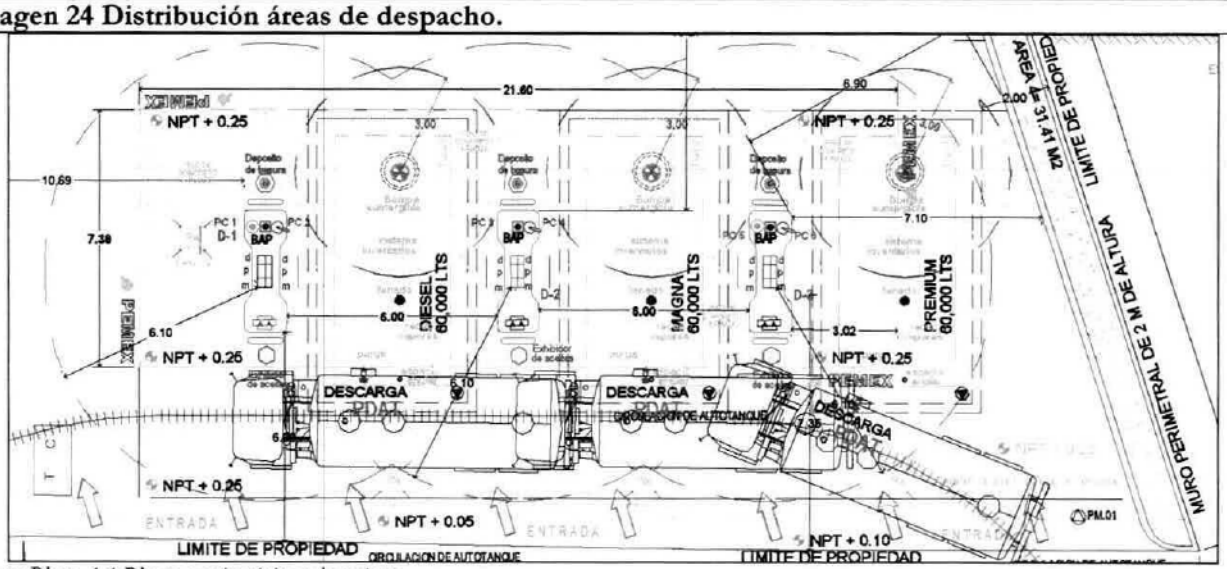
**Módulos de despacho de combustible**: Se cuenta con una superficie de 159.34 $m^2$ equivalente al 11.97% de la superficie total del proyecto, donde se alojarán tres módulos (D-1, D-2 y D-3), Todos los módulos contarán con seis posiciones de carga para el abasto de combustibles, tres productos y tres mangueras por lado, dichos dispensarios deberán apegarse a las disposiciones y términos de las Normas Oficiales Mexicanas *NOM-001-SCFI-1993, NOM-005-SCFI-1995, NOM-001-SEDE-2005* o bien las que se encuentren vigentes en su momento. Dichos módulos (dispensarios) suministrarán gasolinas Magna, Premium y Diésel. En cada uno de los módulos se instalará el equipo de seguridad correspondiente de acuerdo con las imágenes 28-29. Estos módulos se construirán bajo el siguiente sistema; losas de concreto armadas con malla de acero y una cimentación de zapatas aisladas de concreto, de apoyo para la estructura de techumbre a base de dos lechos de lámina, una como cubierta y otra como plafón, apoyadas en largueros de canal monten, la techumbre se apoya en trabes de sección IPR. Techumbre soportada en dos polos a base de columnas metálicas de sección cuadrada.

**Cuadro 15. Descripción de dispensarios**

| Número de módulo | Tipo de dispensario |
|---|---|
| Módulo de carga D-1 | Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado. |
| Módulo de carga D-2 | Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado. |
| Módulo de carga D-3 | Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado. |

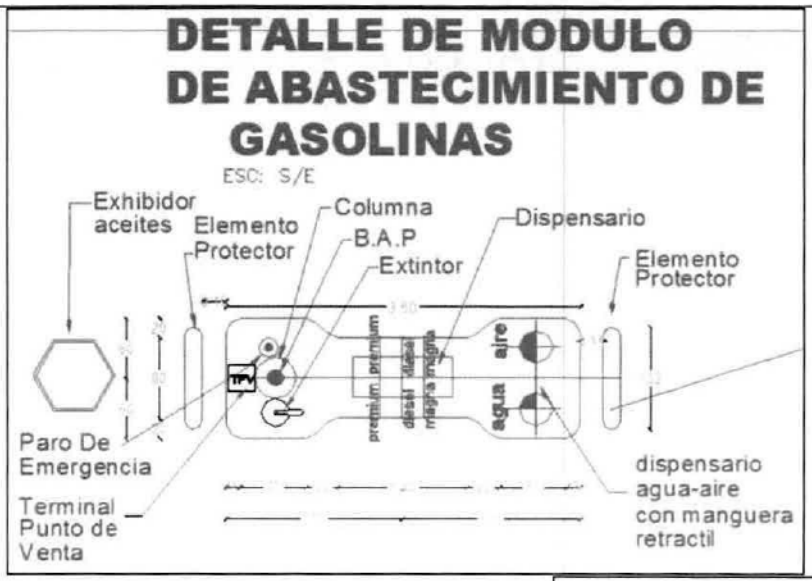
En las siguientes imágenes se puede ver la distribución de los módulos, así como las características de los mismos.

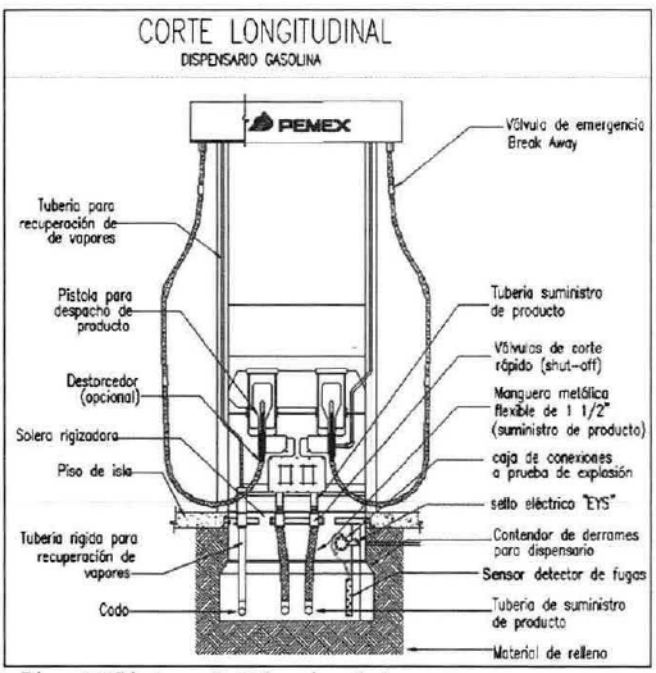
**Imagen 24 Distribución áreas de despacho.**

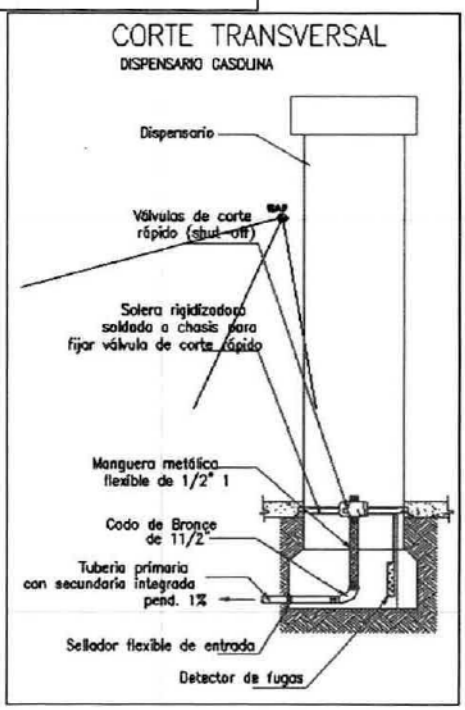



*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

**Imagen 25 Características de los módulos de despacho.**



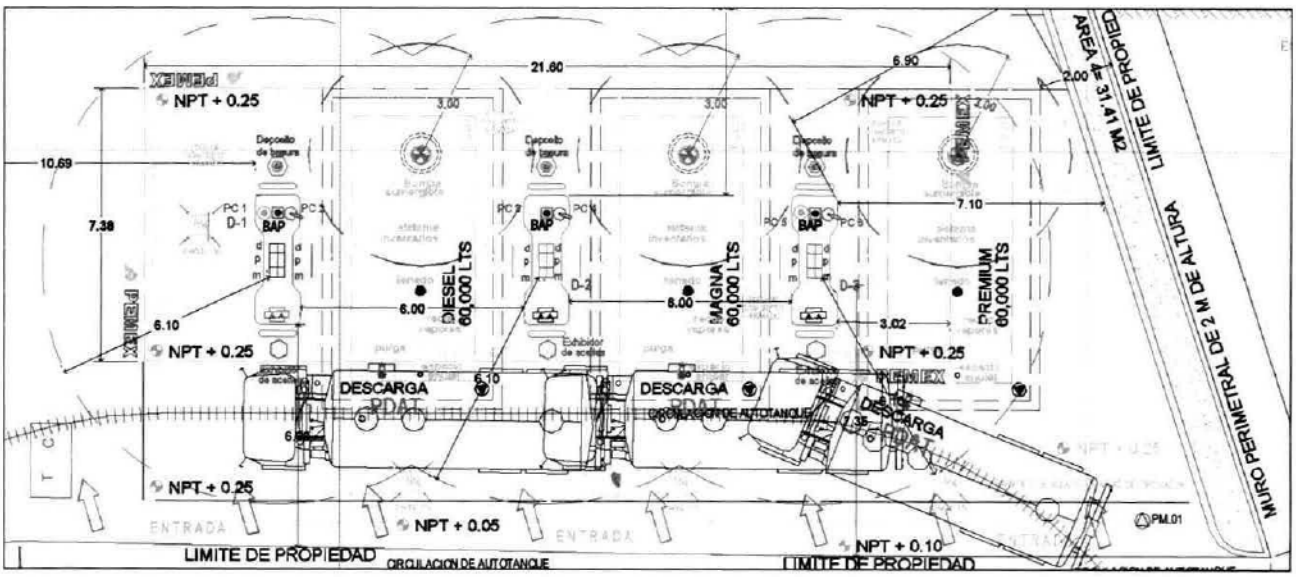

*Fuente: Plano A-1 Planta arquitectónica y de conjunto.*

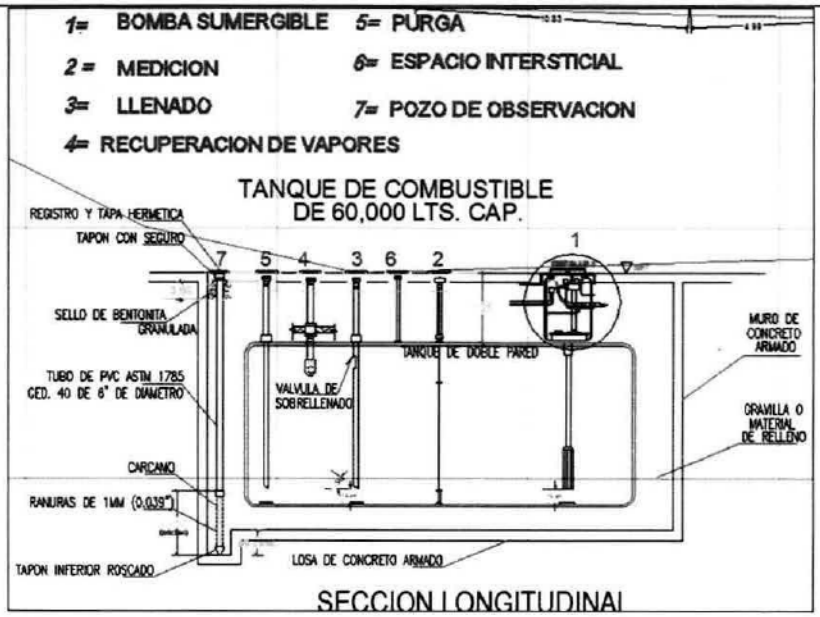
**Área de Almacenamiento de combustibles**: Este espacio está diseñado bajo las Especificaciones Técnicas de Construcción de PEMEX (Punto 2.3) y la Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, así como a las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos (véase documento en el apartado de anexos) consiste en una estructura construida a base de una losa de cimenta-

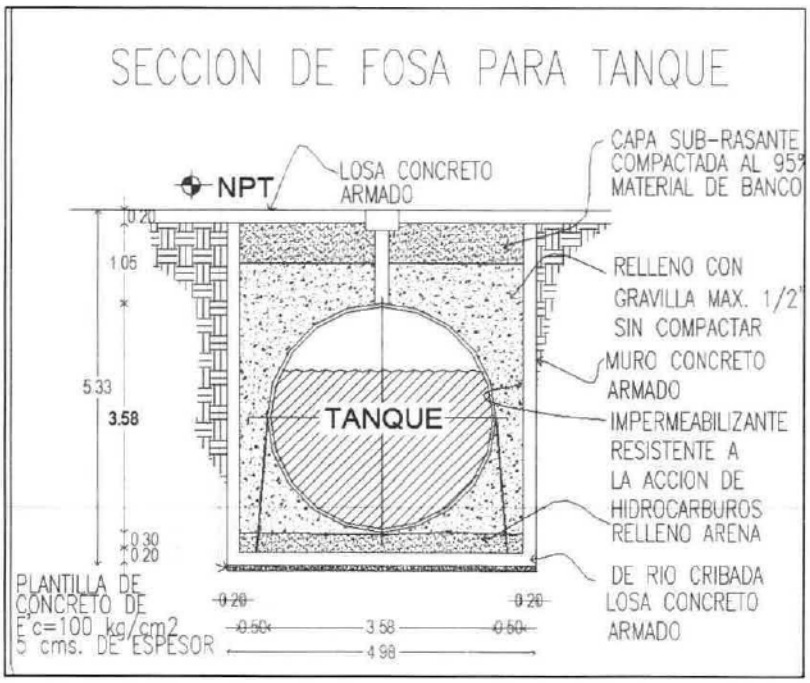
ción y muros de concreto reforzado que alojarán a los tanques de combustible de doble pared (contenedor primario de acero al carbón y contenedor secundario de polietileno de alta densidad marca GUMEX), uno para almacenar gasolina Magna de 60,000 L, otro para almacenar 60,000 L de Diésel y el tercero para almacenar 60,000 litros de Premium, haciendo una capacidad total nominal de 180,000 litros. Cada uno de oso tanques tendrá su propia fosa. Estos tanques se colocarán sobre una cama de arena de 30 cm de espesor sobre la losa de concreto y se sujetarán con cincho de agarre de acero, mismos que estarán separados entre tanque y pared. Sobre los tanques se verterá material inerte de relleno (gravilla) dejando una distancia mínima entre el lomo superior de los tanques y el nivel de piso terminado de 1.05 m y se cubrirán con una losa de concreto armado. Dichos tanques serán monitoreados a través de tres pozos de observación y tres pozos de monitoreo (véase especificaciones en los Planos M-1 y M-2). Los accesorios que se requerirán de acuerdo a los tanques a utilizar son: bomba sumergible, llenado, control de inventarios (medición), monitoreo en espacio anular, recuperación de vapores, dispositivo para la purga, contenedor pasa hombre y pozo de pozo de observación. El área de almacenamiento abarcará una superficie de 100.62 $m^2$, lo que representa el 7.56% del área total del proyecto: con un sistema constructivo de una losa de cimentación de concreto armado desplantada sobre un terreno mejorado y compactado, muros y losa tapa de concreto armado.

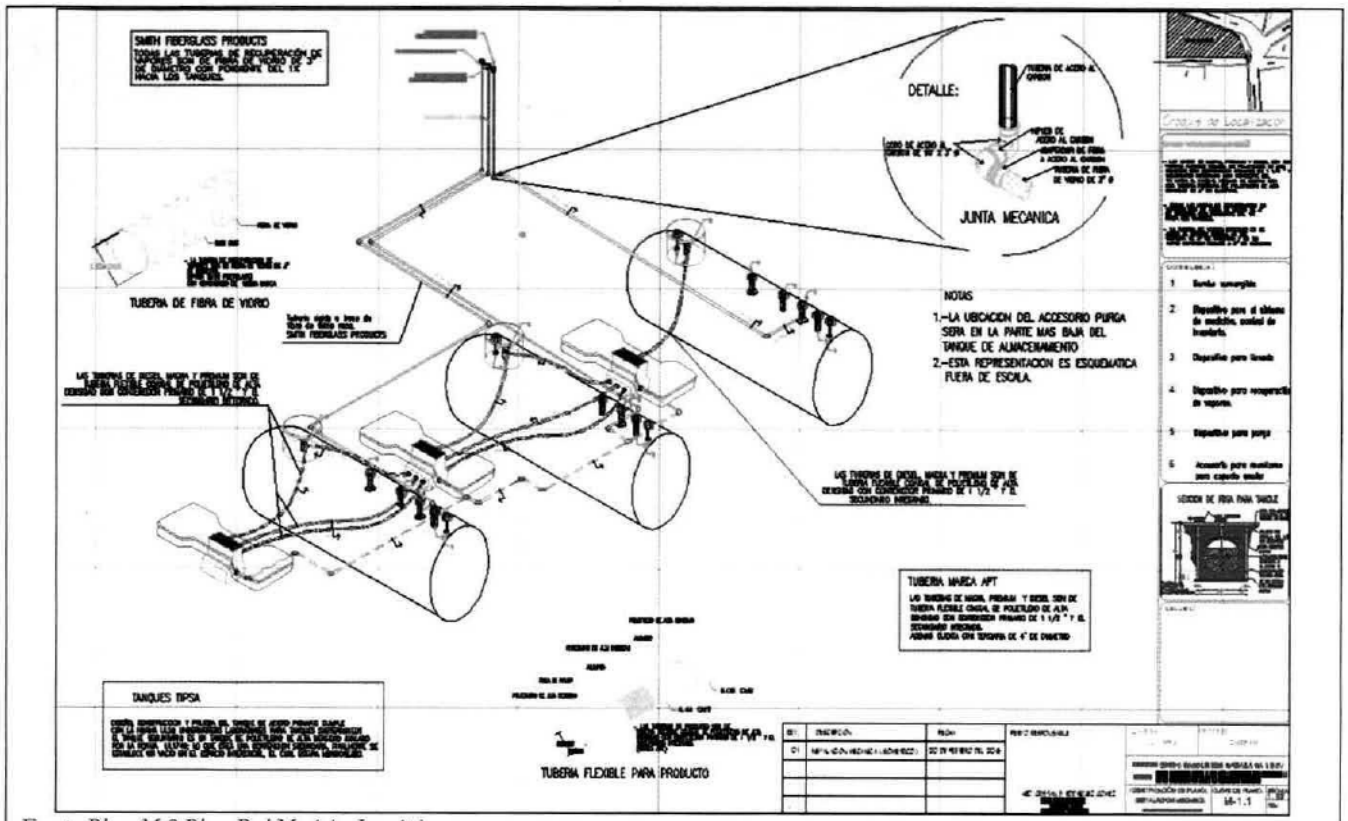
En las siguientes imágenes se observa la distribución de los tanques y sus características.

**Imagen 26 Detalle de los tanques de almacenamiento de combustibles.**




1= BOMBA SUMERGIBLE
2 = MEDICION
3= LLENADO
4= RECUPERACION DE VAPORES
5= PURGA
6= ESPACIO INTERSTICIAL
7= POZO DE OBSERVACION
TANQUE DE COMBUSTIBLE
DE 60,000 LTS. CAP.
REGISTRO Y TAPA HERMETICA
TAPON CON SEGURO
SELLO DE BENTONITA GRANULADA
TUBO DE PVC ASTM 1785 CED. 40 DE 6" DE DIAMETRO
CARCAMO
RANURAS DE 1MM (0.039")
TAPON INFERIOR ROSCADO
VALVULA DE SOBRELLENADO
TANQUE DE DOBLE PARED
MURO DE CONCRETO ARMADO
GRAVILLA O MATERIAL DE RELLENO
LOSA DE CONCRETO ARMADO
SECCION LONGITUDINAL


SECCION DE FOSA PARA TANQUE
NPT
LOSA CONCRETO ARMADO
CAPA SUB-RASANTE COMPACTADA AL 95% MATERIAL DE BANCO
0.20
1.05
RELLENO CON GRAVILLA MAX. 1/2" SIN COMPACTAR
MURO CONCRETO ARMADO
5.33
3.58
TANQUE
IMPERMEABILIZANTE RESISTENTE A LA ACCION DE HIDROCARBUROS
RELLENO ARENA DE RIO CRIBADA
0.30
0.20
PLANTILLA DE CONCRETO DE F'c=100 kg/cm2 5 cms. DE ESPESOR
0.20
0.50
3.58
0.50
4.98
LOSA CONCRETO ARMADO



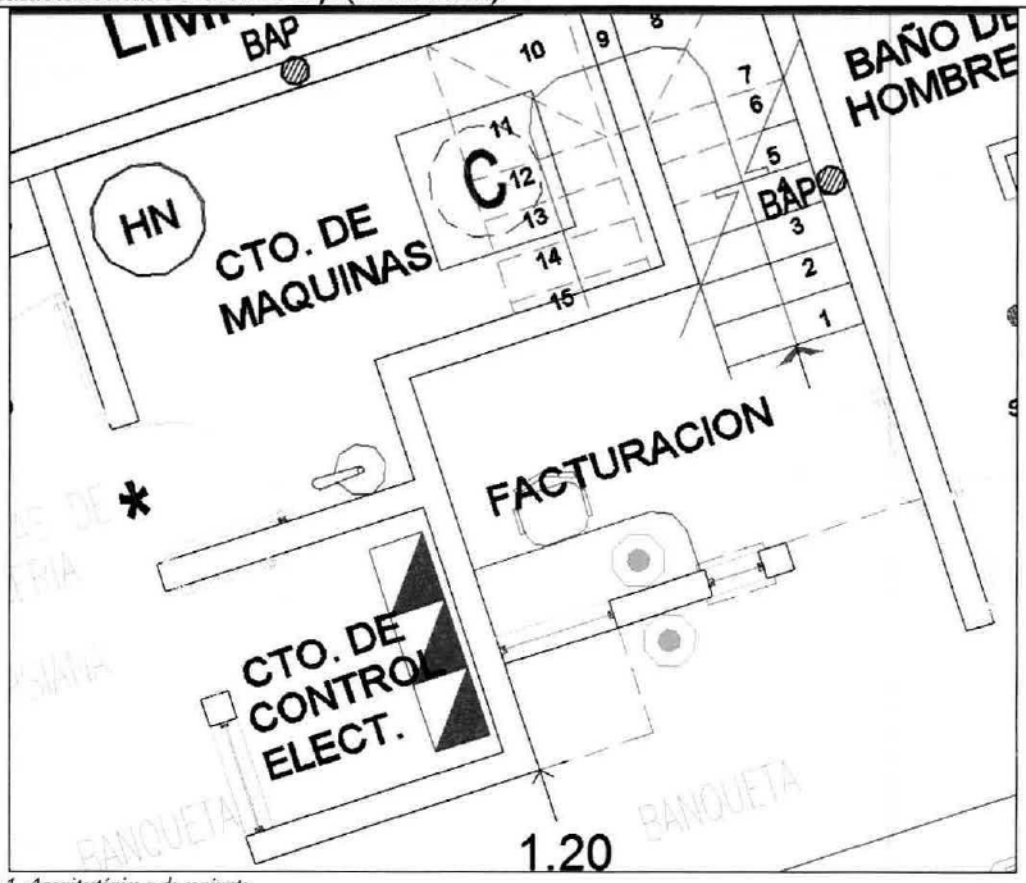

*Fuente: Plano M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.*

**Pozos de observación, pozos de monitoreo y registros:** Se ubican de acuerdo con lo señalado en el Plano M-1 Red Mecánica de Conjunto del proyecto y con base al numeral 2.3.5 de las Especificaciones Técnicas de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

**Circulación peatonal, vehicular y estacionamiento**: Dichos espacios se encuentran constituidos por la circulación vehicular, circulación de auto tanques, rampas para personas con capacidades diferentes, guarniciones y banquetas, además de un área de estacionamientos con un total de 10 cajones de estacionamiento, incluyendo dos para personas con capacidades diferentes. El espacio de circulación vehicular, banquetas y estacionamientos ocupará una superficie de 749.64 $m^2$ de superficie lo cual representa el 56.31% del área total del proyecto. Se trata de espacios que ocuparán la mayor parte de la superficie del predio, construidos con pavimento asfáltico, las zonas de estacionamiento así como las áreas de rodamiento estarán delimitadas con machuelos.

**Caja (Facturación)**: En dicho espacio se recibe el dinero y se expiden las facturas, en una superficie total de 6.00 $m^2$, equivalentes al 0.45% de la superficie total del proyecto.

**Imagen 27 Características del área de caja (Facturación).**

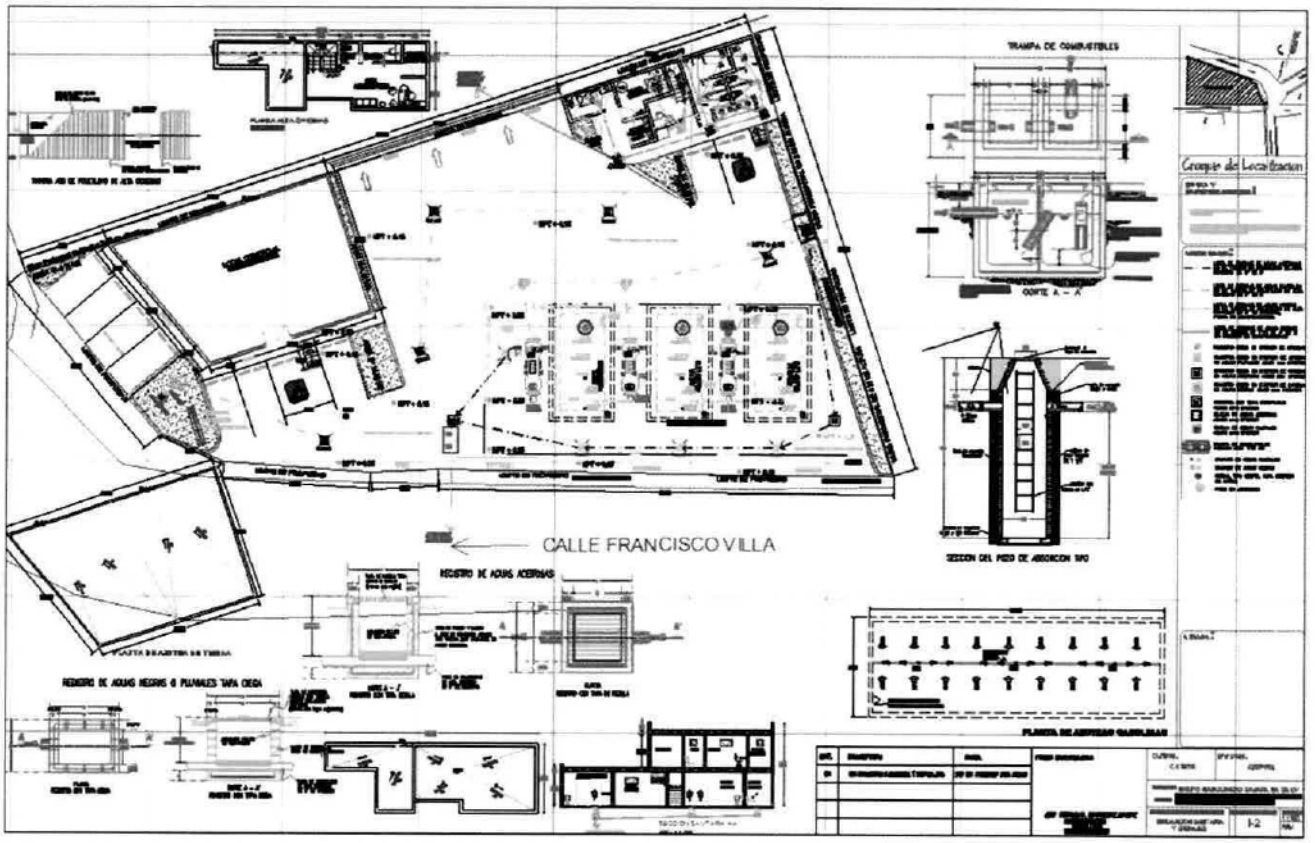



*Fuente: Plano A-1 Arquitectónico y de conjunto.*

**Red de captación de agua pluvial:** Esta se destinará exclusivamente a la captación del agua pluvial proveniente de las diversas techumbres de la Estación de Servicio (estructura del área de despachado y azoteas de áreas complementarias como son local comercial, área administrativa, etc.) y de las áreas de circulación que no provengan del área de almacenamiento de combustibles. El sistema de drenaje pluvial se canalizará hacia un pozo de absorción y las demasías hacia un área verde. Para la conducción de dichas aguas pluviales, se utilizará tubería de polietileno de alta densidad con diámetros de 6" y 1% de pendiente entre registro y registro; las aguas pluviales provenientes de las techumbres de los dispensarios y azoteas utilizarán bajantes con tubos de PVC de 6" de diámetro. Para la recolección se tendrán registros con rejillas de 40X40 cm medida interior, así como registros con tapa de concreto de 40X60 cm medida interior y con tapa de concreto. Dichos registros se encuentran distribuidos en las diferentes áreas del proyecto, los cuales descargarán las aguas pluviales hacia un pozo de absorción, los diámetros de las tuberías se pueden ver a detalle en el Plano I-2.

En la siguiente imagen se observa la canalización de las aguas pluviales.

**Imagen 28 Canalización del agua pluvial.**

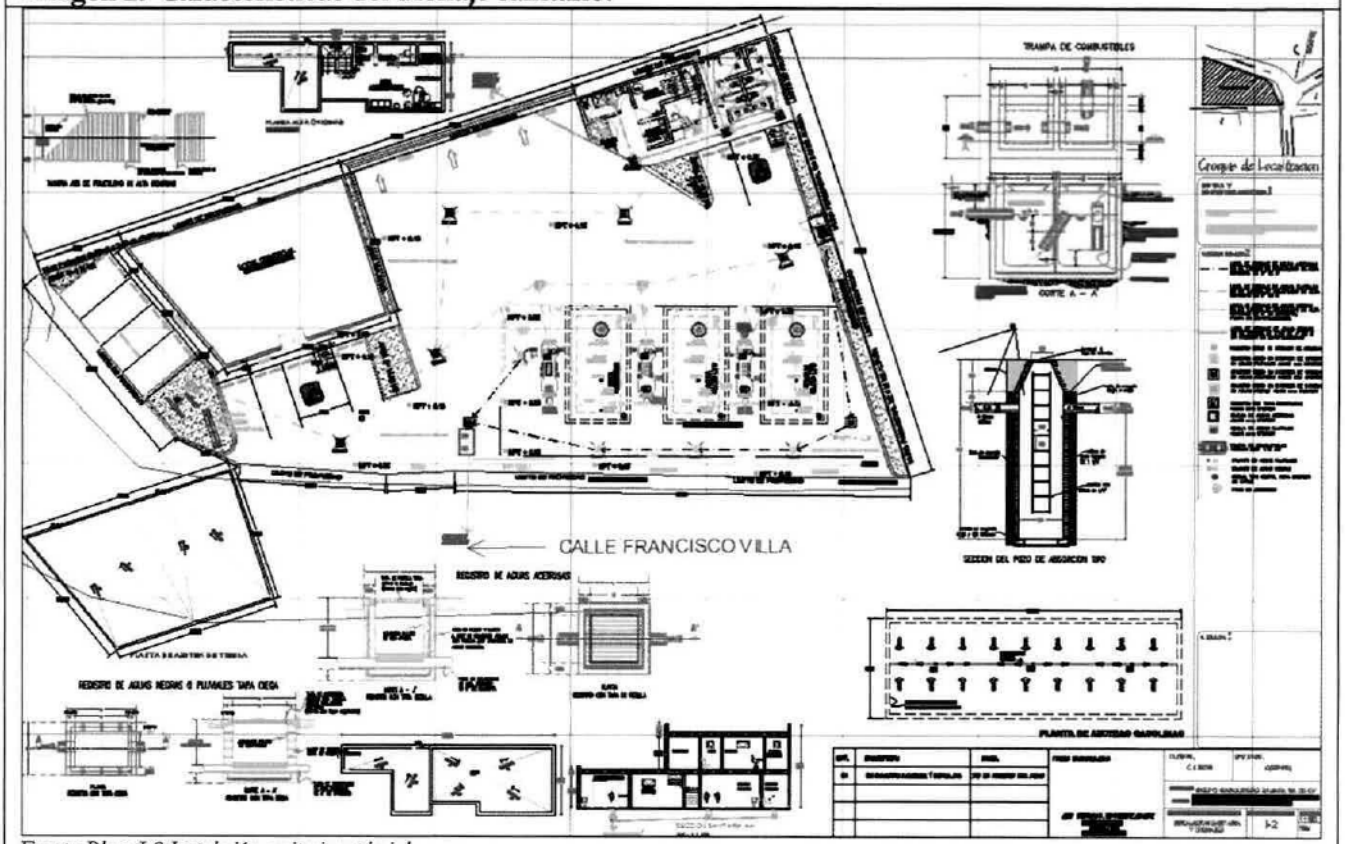



*Fuente: Plano I-2 Instalación sanitaria y pluvial.*

**Drenaje sanitario**: Captará las aguas negras de los servicios sanitarios generadas en el área administrativa y servicios. Para la conducción de estas aguas negras se utilizará tubería de PVC de 4" de diámetro al interior de las instalaciones y de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro al exterior, con una pendiente mínima del 1% hacia los registros sanitarios, los cuales serán de 60X40 cm medida interior con tapa de concreto. Las medidas de las tuberías se observan a detalle en el Plano I-2 que se agrega al presente estudio. Las aguas sanitarias generadas por la operación de la Estación de Servicio serán canalizadas hacia la red interna de drenaje sanitario de la estación de servicio y de ahí se descargarán a una fosa séptica sellada, misma que será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

En la siguiente imagen se pueden ver las características del drenaje sanitario.

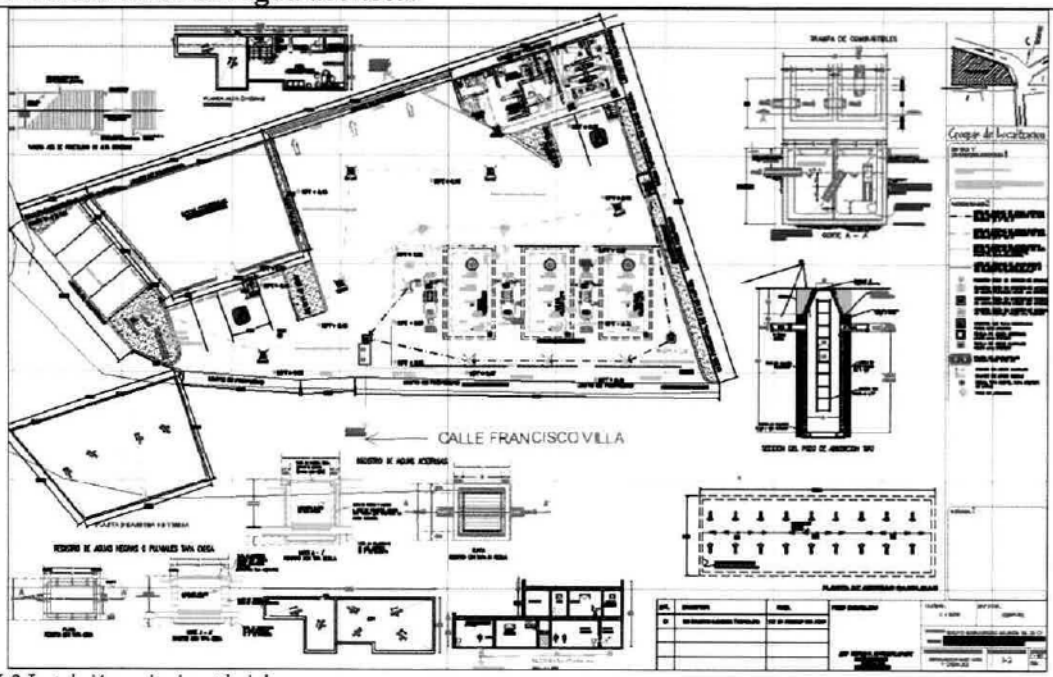
**Imagen 29 Características del drenaje sanitario.**




*Fuente: Plano I-2 Instalación sanitaria y pluvial.*

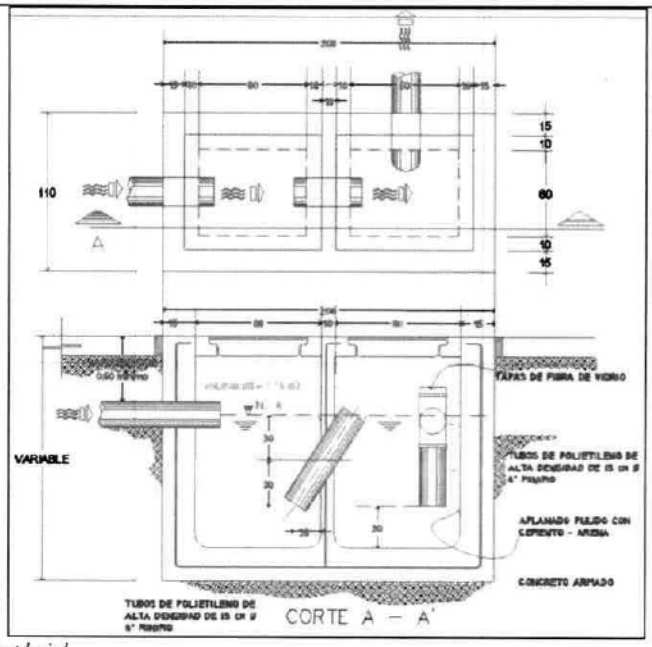
**Drenaje aceitoso**: Esta línea captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho de combustible, área de tanques y cuarto de sucios, para lo cual se dispondrán registros de concreto armado de 40X40 cm medida interior con rejilla distribuidos en éstas áreas, mismos que estarán conectados mediante tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro con una pendiente del 1% entre registro y registro y que posteriormente descargarán dichas aguas aceitosas a la trampa de combustibles a base de concreto armado con un volumen de 1.15 $m^3$, la cual consiste en un sistema de dos celdas comunicadas entre sí en la que se separa por densidades el agua y los productos aceitosos, una vez concluido el proceso de separación, las aguas resultantes son canalizadas a un registro de la instalación sanitaria, una vez separadas las grasas el agua limpia se conduce a una fosa séptica sellada, misma que será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

**Imagen 30 Canalización del agua aceitosa.**




*Fuente: Plano I-2 Instalación sanitaria y pluvial.*

**Imagen 31 Trampa de combustibles.**




*Fuente: Plano I-2 Instalación sanitaria y pluvial.*

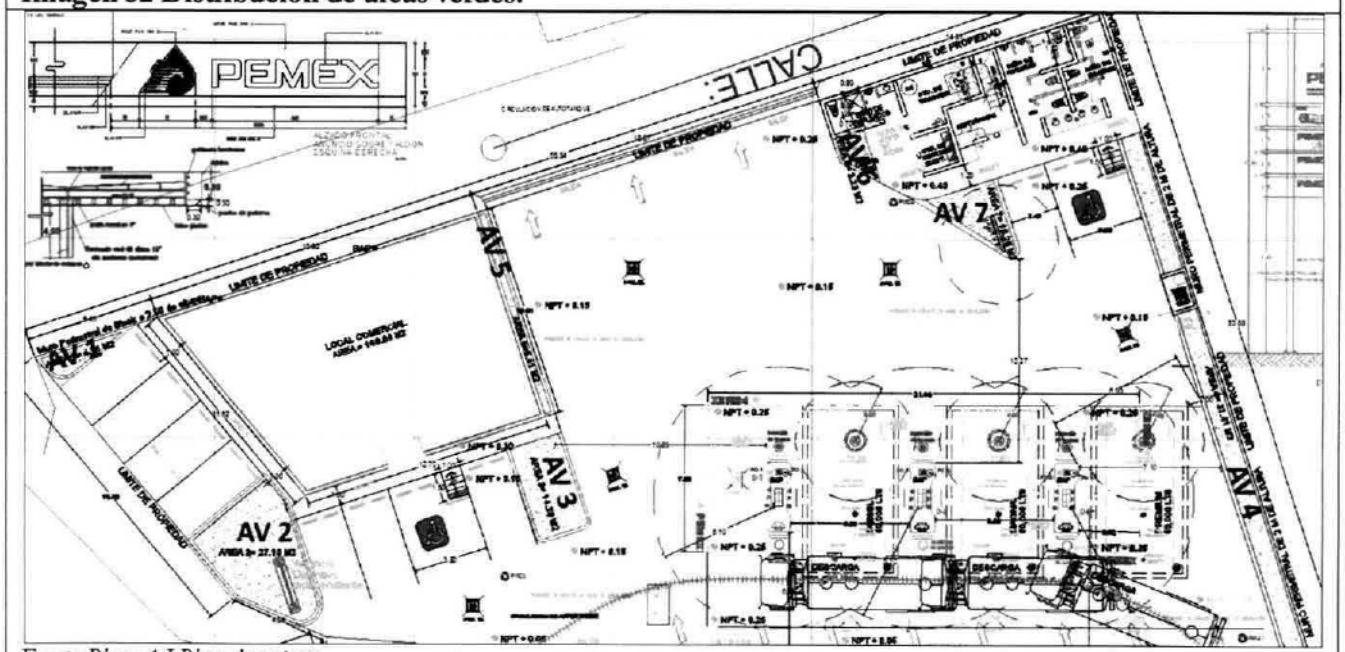
**Áreas verdes**: De acuerdo a la normatividad de PEMEX, los requerimientos de áreas verdes corresponden al 7% de la superficie total del proyecto. La Estación de Servicio considera la implementación de una superficie de áreas verdes de 97.88 $m^2$, equivalente al 7.35% del área total del proyecto. Dichas áreas verdes consisten en zonas de jardines permeables que permiten restituir el manto acuífero del subsuelo y también tienen la función de amortiguar las instalaciones de la infraestructura y colindancias.

En estas áreas se recomienda no plantar especies de raíces extendidas que puedan dañar la infraestructura tales como tanques de almacenamiento, instalaciones, superficies de rodamiento, banquetas, guarniciones, etc. Dichas áreas verdes se encuentran desglosadas de la siguiente manera:

Cuadro 16. Dosificación de áreas verdes.

| Cuadro de áreas verdes | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| 1 | 4.71 | |
| 2 | 27.10 | |
| 3 | 14.28 | |
| 4 | 33.43 | |
| 5 | 5.41 | |
| 6 | 3.23 $m^2$ | |
| 7 | 9.72 $m^2$ | |
| Total | 97.88 $m^2$ | 7.35 % |

**Imagen 32 Distribución de áreas verdes.**

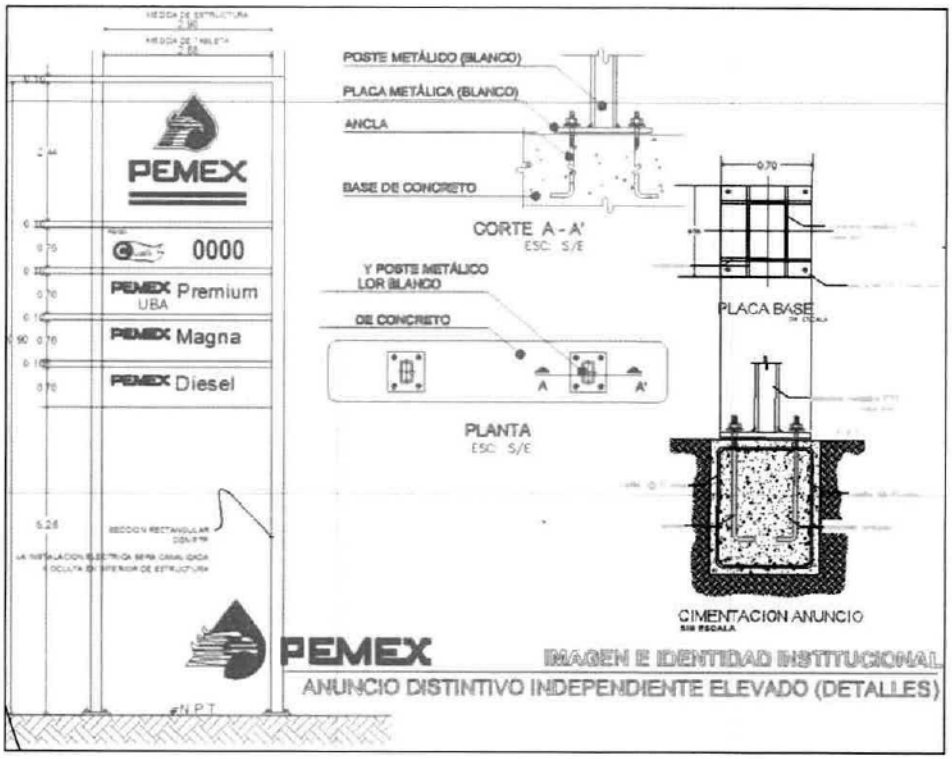


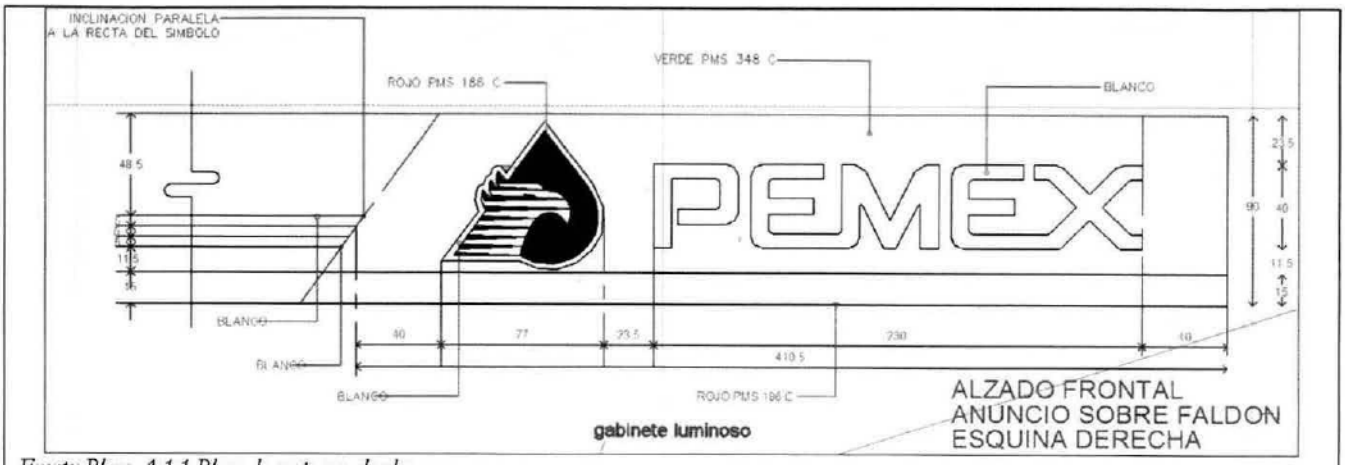

*Fuente: Plano A-I Plano de conjunto.*

**Estructuras para la imagen e iluminación PEMEX:** Se colocará una estructura y sistema de iluminación para el anuncio distintivo independiente elevado. El anuncio distintivo independiente PEMEX estará sujeto sobre dados de concreto con anclas y zapatas de concreto armado y contará con una altura de 10.90 m ubicado en el área verde 2. Se contará también con cubiertas de lámina galvanizada R-101 sobre estructura metálica y plafón integrado de lámina lisa en faldón luminoso de techumbre de gasolinas y diésel, surtidor de agua y aire en zona independiente, y estructuras exteriores. Estas obedecen a las especificaciones establecidas por la franquicia PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015.

**Linderos:** La estación de servicio estará delimitada a través de un muro de block a una altura de 2.00 metros y el lugar donde se construirá el edificio que albergará las distintas áreas.

**Imagen 33 Detalle del anuncio distintivo y del faldón.**






*Fuente: Plano A-1.1 Plano de azoteas y alzados.*

## Tuberías:

### Tuberías para combustibles.

El sistema de tubería de conducción de combustibles de tanques hacia los dispensarios se encontrará constituido de la siguiente manera: la tubería de manejo de producto de gasolinas será tubería certificada por UL flexible Coaxial de doble pared de $1^{1/2}$" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanques a dispensarios con una pendiente del 1.0% hacia los tanques; la tubería de manejo de producto de Diesel será de tubería certificada por UL flexible Coaxial de doble pared tubería de $1^{1/2}$" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanque a dispensario con una pendiente de 1.0% hacia los tanques; la tubería de retorno de vapores será de fibra de vidrio pared sencilla, de 3" diámetro, con una pendiente del 1.0% hacia los tanques. La tubería de venteo de tanques, será de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente de 1% hacia los tanques y en el exterior o parte visible será tubería de acero al carbón Ced. 40 de 3" y 2" de diámetro roscado con una pendiente del 1% hacia los tanques.

Todas las tuberías estarán sobre una cama de grava o arena inerte con un espesor como mínimo de 15 cm y rellena de gravilla o arena inerte, a una profundidad de 50 cm. con losa de concreto del piso ya terminado.

### Tuberías de agua y aire

Las tuberías de agua y aire de toda la instalación, serán tuberías de cobre rígido tipo "L" el diámetro de las tuberías se puede ver en el plano I.1.1 que se agrega al presente estudio.

Todas las tuberías estarán a una profundidad de -0.30 cm del nivel de piso terminado.

### Tuberías de aguas residuales y pluviales

Las aguas residuales que provendrán de los servicios sanitarios, se conducirán hacia la red de drenaje interno y de ahí se canalizarán a una fosa séptica sellada, misma que será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

Por otro lado, las aguas aceitosas se conducirán a la trampa de combustible de la estación de servicio y una vez separadas se enviarán a una fosa séptica sellada, misma que será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

Mientras que las aguas pluviales provenientes de techumbres y patios de servicios se canalizarán de manera directa hacia un pozo de absorción que se construirá en el área verde 2.

La tubería de la red de aguas negras en el interior del edificio será de P.V.C. de 4" y en el exterior será de polietileno de alta densidad "ADS" de 6" con una pendiente mínima del 1%.

La tubería de aguas pluviales y aceitosas, será de polietileno de alta densidad "ADS" de 6" con una pendiente mínima del 1%.

La profundidad de las tuberías de drenaje estará como mínimo a 0.60 metros del nivel de piso terminado y con 1% de pendiente mínima.

Por otro lado, el agua potable será abastecida a través de pipas, para el almacenamiento se contará con una cisterna con una capacidad de 10,000 litros (10 $m^3$).

**Tubería para instalaciones eléctricas.**

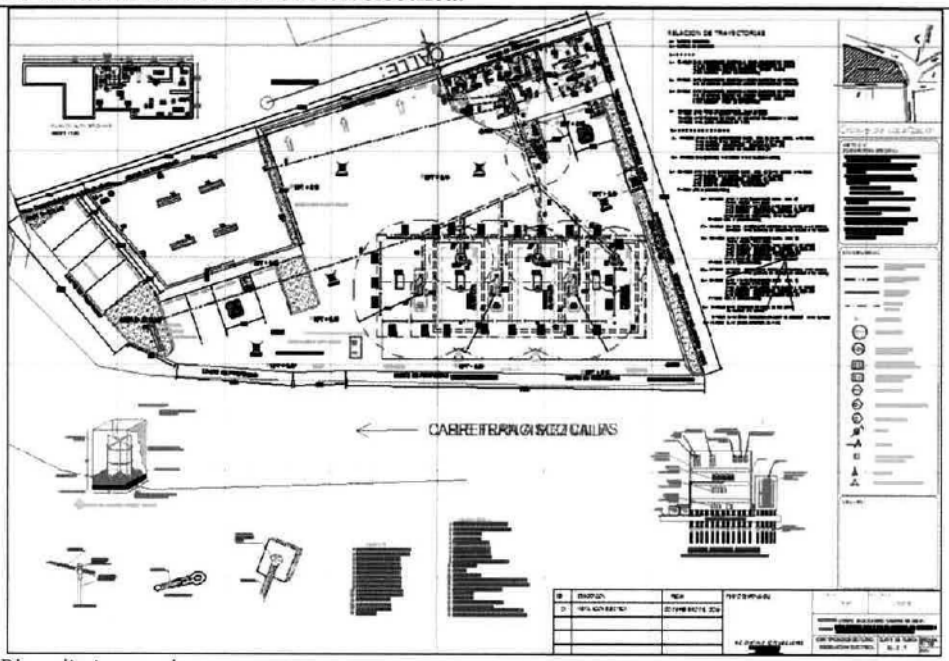
La tubería de toda la instalación será con tubo conduit metálico semipesado tipo IMC (tubo de pared gruesa o roscado), para canalizar conductores de cobre tipo THW-LS operación a 90°C (tamaños indicados en el plano eléctrico que forma parte del presente estudio) por muro y techo interior y exterior. Tubo mca. Omeg o similar, conductor mca. Condumex, viakon o similar.

Tubo conduit metálico pesado tipo RMC (tubo de pared gruesa cédula 40), para canalizar conductores de cobre tipo THW-LS operación a 90°C (tamaños indicados en el plano eléctrico que se anexa al presente estudio) por piso, muro y techo interior y exterior, procedentes de áreas clasificadas. Tubo mca. Omeg o similar, conductor mca. Condumex, viakon o similar.

Tubo conduit no metálico servicio pesado tipo PVC (tubo de pared gruesa cédula 40), para canalizar conductores de cobre tipo THW-LS operación a 90°C (tamaños indicados en el plano eléctrico que se anexa al presente estudio) por piso, muro y techo (ahogado). Tubo mca. Omeg o similar, conductor mca. Condumex, viakon o similar.

En la siguiente imagen se puede ver la trayectoria de las líneas eléctricas al igual que en el plano E-1.1 que se agrega a este estudio.

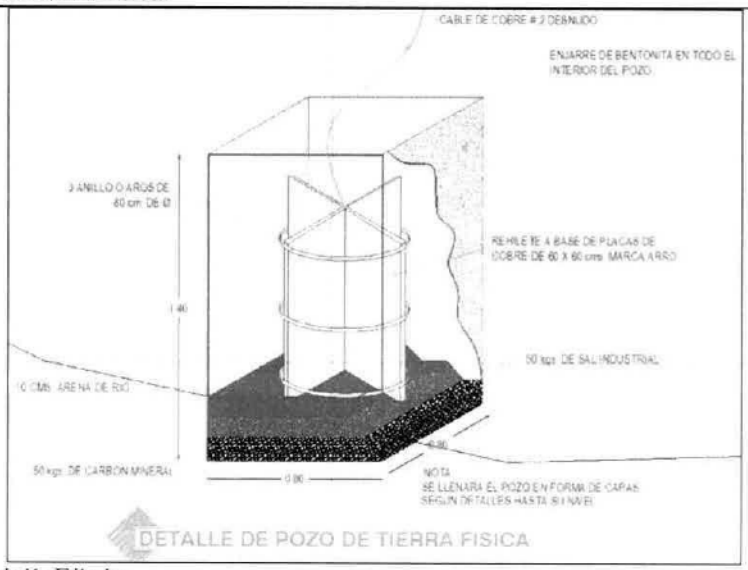
**Imagen 34 Detalle de las líneas de distribución eléctrica.**



*Fuente: Plano E-1.1 Plano eléctrico general.*

Se instalará un sistema de Red de tierras y se canalizarán hacia el pozo de tierra física, el cual se puede apreciar en la siguiente imagen. Para mayores detalles ver planos E-1 y E-2.

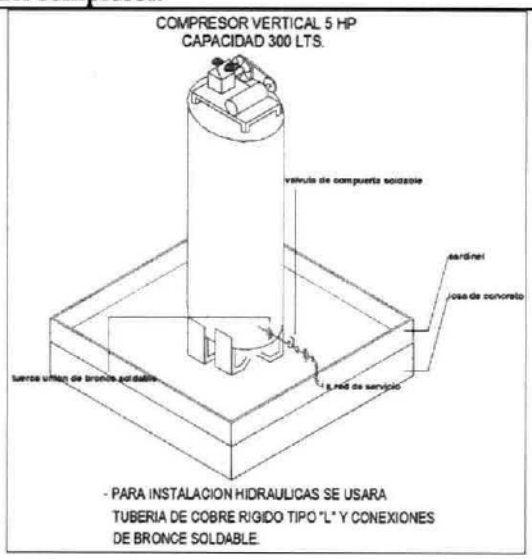
**Imagen 35 Detalle pozo de tierra física.**

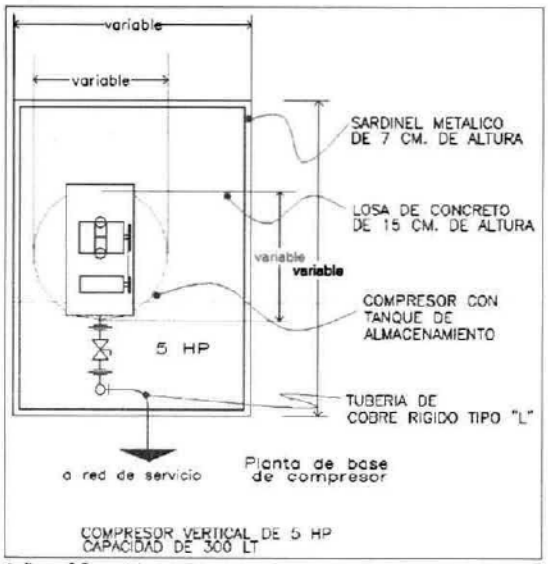



*Fuente: Plano E-1 Plano de Instalación Eléctrica.*

Ahora bien, con la finalidad de poder abastecer de agua y aire en la zona de los dispensarios para uso de los clientes que lleguen a la estación de servicio a cargar gasolinas y/o diesel, se contará con un compresor de 5 HP, con una capacidad de 300 litros (El compresor se instalará sobre una base de concreto de 15 cm de peralte y con un sardinel metálico de 7 centímetros de altura), asimismo, se instalará un equipo hidroneumático con tanque precargado, dichos equipos se encontrarán en el cuarto de máquinas; en las siguientes imágenes se pueden ver las características de dichos equipos.

**Imagen 36 Detalle de instalación del compresor.**




*Fuente: Plano I-1.1 Plano de Instalación Hidráulica y Neumática.*

Los materiales pétreos que se necesitarán para la construcción del proyecto, se adquirirán de los bancos más cercanos al proyecto que estén autorizados por la SEMANAY (SEDERMA) y/o la SEMARNAT-CONAGUA.

### II.2.1 Programa General de Trabajo.

El Proyecto contempla un periodo estimado de 12 meses para la etapa de planeación y para la ejecución de las obras y actividades del proyecto, sin embargo es posible que pueda haber modificaciones o ajustes. Para el desarrollo del presente estudio y tratando de ser lo más gráfico posible se contemplaron las siguientes actividades generales, las cuales se dividen a su vez en otras actividades particulares.

- Planeación y autorizaciones,
- Preparación del sitio,
- Edificación de la obra civil y arquitectónica,
- Sistemas de almacenamiento,
- Sistemas de conducción,
- Instalaciones eléctricas,
- Equipamiento de la Estación de Servicio,
- Equipamiento del local comercial,
- Construcción de acceso a la estación de servicio
- Pruebas y controles pre-operativas,
- Operación y mantenimiento.

Dicho programa de trabajo, contempla aproximadamente tres meses para la obtención de permisos y autorizaciones, tal y como se establece en el siguiente cuadro.

Cuadro 17. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "La Jungla".

| Concepto | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 1 Obtención de autorizaciones y permisos. | Dicha etapa **no es aplicable**, en virtud de que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio. | | | | | | | | | | | |
| 2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 3. Derribo y retiro de instalaciones y árbol existente, así como, vegetación herbácea, y retiro de residuos que se generarán. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| 4. Fosa para la colocación de tanques y perímetro | | | | | | | | | | | | |
| 5. Áreas de despacho y rodamientos | | | | | | | | | | | | |
| 6. Estructuras y techumbres metálicas | | | | | | | | | | | | |
| 7. Instalaciones mecánicas | | | | | | | | | | | | |
| 8. Inst. Hidr. Disp. Hidrantes y cisterna | | | | | | | | | | | | |
| 9. Obra civil: instalaciones hidrosanitarias | | | | | | | | | | | | |

Cuadro 17. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "La Jungla".

| Concepto | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 1 Obtención de autorizaciones y permisos. | Dicha etapa **no es aplicable**, en virtud de que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio. | | | | | | | | | | | |
| 2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 3. Derribo y retiro de instalaciones y árbol existente, así como, vegetación herbácea, y retiro de residuos que se generarán. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| 10. Instalaciones eléctricas | | | | | | | | | | | | |
| 11. Obra civil e inst. oficina y local comercial | | | | | | | | | | | | |
| 12. Suministro de tanques y dispensarios | | | | | | | | | | | | |
| 13. Imagen | | | | | | | | | | | | |
| 14. Jardinerías (áreas verdes) | | | | | | | | | | | | |
| Derechos y tramites | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | |
| 15. Verificar el correcto funcionamiento de equipo e instalaciones de la estación de Servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 16. Realizar pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías | | | | | | | | | | | | |
| 17. Practicar auditorías de seguridad internas. | | | | | | | | | | | | |
| 18. Limpieza de instalaciones. | | | | | | | | | | | | |
| 19. Se contratará una empresa autorizada para la recolección de los residuos peligrosos y se dará de alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos. | | | | | | | | | | | | |
| 20. Los residuos sólidos se recolectarán diariamente de los contenedores y se dispondrán temporalmente en el cuarto de sucios. | | | | | | | | | | | | |
| 21. Se realizará el monitoreo de explosividad en los pozos de monitoreo y de observación de la estación de servicio y desde luego de la trampa de combustibles, así como también se llevará una bitácora de los resultados que se obtengan. | | | | | | | | | | | | |
| 22. Las áreas verdes se regarán por la mañana o por la tarde, con la finalidad de reducir la evaporación del agua y tener un mejor aprovechamiento de la misma, en caso de llegar a requerirse la aplicación de algún plaguicida o fertilizante, se buscará aquellos que sean menos dañinos al ambiente y que se encuentre autorizados por al CICOPLAFEST. | | | | | | | | | | | | |

Cuadro 17. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "La Jungla".

| Concepto | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 1 Obtención de autorizaciones y permisos.<br>2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio.<br>3. Derribo y retiro de instalaciones y árbol existente, así como, vegetación herbácea, y retiro de residuos que se generarán. | Dicha etapa **no es aplicable**, en virtud de que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio. | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| 23. Se realizará e implementará un sistema de monitoreo y/o verificación de las instalaciones de la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 24. Revisión de fugas de tanques y líneas en combustible con equipo Veeder Root. | | | | | | | | | | | | |
| 25. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo del equipo. | | | | | | | | | | | | |
| 26. Se realizara el trámite de la LAU ante la ASEA. | | | | | | | | | | | | |
| 27. Se realizará un programa de manejo integral de los residuos que se generen durante la operación de la estación de servicio | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 28. Se realizará e instrumentará un programa de abandono del sitio, el cual incluirá como mínimo lo siguiente:<br>1. Retiro de tanques y tuberías previa certificación de cero explosividad, por una empresa autorizada y establecer el sitio de disposición final de los tanques y tuberías.<br>2. El saneamiento del área (limpieza de trampa de grasas y aceites, envío de residuos peligrosos a tratamiento y/o disposición final, retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza de áreas contaminadas en caso de haberlas, etc.), especificar los procedimientos para ello.<br>29. El uso que se le pretende dar a las instalaciones, entre otros. | | | | | | | | | | | | |

## II.2.2 Etapa de preparación del sitio.

La presente etapa **no es aplicable**, toda vez que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio, tal como se aprecia en la siguiente foto.



Foto 5. Se observa el avance que se tiene en la construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, razón por la cual la etapa de preparación del sitio no es aplicable.

### II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Actualmente se tiene construidas algunas áreas que son utilizadas como bodegas, por lo que no es necesario construir alguna otra obra adicional a las ya existentes.

Sin embargo es importante que se lleve a cabo la instalación de un sanitario portátil, por cada 15 trabajadores, con la finalidad de que este sea utilizado por los trabajadores del proyecto, al cual se le dará mantenimiento constante por la empresa que se contarte para tal efecto.

Por otro lado, todos los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME) que se generen derivado de las actividades antes referidas, se colocarán en contenedores de 200 L con bolsa plástica, mismos que estarán tapados para evitar la generación de fauna nociva y se dispondrán en un sitio provisional de la obra para posteriormente ser trasladados mediante vehículos propios de la empresa Promovente o de la empresa subcontratada al Sitio de Disposición Final de Bahía de Banderas denominado "Los Brasiles".

### II.2.4 Etapa de construcción.

En relación a dicha etapa es importante mencionar que a la fecha de elaboración del presente estudio, ya se llevó a cabo la construcción de algunas áreas, sin embargo las actividades que se llevaran a cabo para el resto del proyecto son las siguientes (Cuadro 18).

| ACTIVIDAD | ACCION A REALIZAR |
|---|---|
| 1. Apertura de caja para albergar los tanques de almacenamiento de combustible. | ❑ Se realizó la apertura de la fosa, así como la colocación de los tanques, donde se almacenarán los combustibles (gasolinas Premium y Magna y el Diesel). |
| 2. Construcción de bunquer para tanques de combustibles. | ❑ Se realizó la compactación del fondo y construcción de la fosa. Se bombeó el agua con una bomba de achique, a efecto de po- |

| | |
|---|---|
| | der construir la fosa de concreto.<br>❑ Plantilla de concreto.<br>❑ Armado, cimbrado, y colado de losa, así como de muertos para fijar tanques de combustibles (incluye anclas para recibir cinchos).<br>❑ Construcción de muros perimetrales utilizando muros de concreto.<br>❑ Colocación de cama de arena a efecto de poder recibir los tanques.<br>❑ Descenso y fijación de tanques.<br>❑ Relleno de la fosa en capas de (granzón) gravilla compactada hasta tapar tanques (parte superior).<br>❑ Instalaciones de piezas especiales en tanques hacia la zona de despacho. |
| 3. Construcción de oficinas, sanitarios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, cuarto de limpios, bodegas, local de conveniencia, etc. | ❑ Excavación de cepas o Zanjas (realizado).<br>❑ Colado de plantillas (realizado).<br>❑ Armado, cimbrado y colado de zapatas (realizado).<br>❑ Anclaje de castillos (realizado).<br>❑ Cerrado de cimentación (realizado).<br>❑ Dalas de desplante (realizado).<br>❑ Levantamiento de muros, respetando cerramientos (realizado).<br>❑ Colado de castillos y dalas de cerramiento (realizado).<br>❑ Cimbrado, armado y colado de losa de azotea (realizado).<br>❑ Cimbrado, armado y colado de losa de segunda planta (oficinas) (realizado).<br>❑ Instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas y terminaciones.<br>❑ Aplanado de muros y techos.<br>❑ Pisos, pinturas, ventanerías y puertas.<br>❑ Colocación de lámparas, contactos y apagadores. |
| 4. Terminado de zona de tanques. | ❑ Cubrir tanques con arena.<br>❑ Cubrir la tubería de producto y venteos previa compactación.<br>❑ Colar la losa en zona de tanques, recibiendo piezas especiales. |
| 5. Construcción de obra exterior. | ❑ Formación de machuelo perimetral en jardinería (áreas verdes).<br>❑ Formación de muro para recibir venteos.<br>❑ Banquetas.<br>❑ Obras de drenaje.<br>❑ Obras para instalación de letrero de Pemex.<br>❑ Jardinería en general.<br>❑ Instalación de malla ciclónica. |
| 6. Instalaciones electromecánicas. | ❑ Las instalaciones de la estación de servicio específicamente productos, agua y aire se realizarán en conjunto con la obra civil, de acuerdo a como se vaya avanzando en la obra. |
| 7. Construcción del área de dispensarios y zona de rodamiento del predio. | ❑ Construcción de trincheras sobre las cuales irán las tuberías que comunicarán a los tanques de almacenamiento de combus- |

| | |
|---|---|
| | tibles hacia los dispensarios.<br>❑ Construcción de drenajes.<br>❑ Aplicación de concreto sobre las islas de despacho y pavimento asfáltico sobre áreas de rodamiento.<br>❑ Construcción de techumbre.<br>❑ Instalaciones eléctricas.<br>❑ Instalación de dispensarios. |

En esta etapa es donde se presentarán la mayor cantidad de impactos, sin embargo, la mayoría de ellos pueden ser mitigados con técnicas simples o incluso prevenidos. A continuación se describe actividad por actividad para la realización del proyecto **"Estación de Servicio Pemex Tipo TUE zonas urbanas esquina "LA JUNGLA"**; el orden no obedece necesariamente al procedimiento constructivo.

- **Agua potable.**

Se cuenta con la factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillo sanitario para el sitio del proyecto, emitida por el Director General del OROMAPAS Bahía de Banderas (véase en el apartado de anexos), el agua será abastecida a través de pipas. Tal como se establece en el anteproyecto en el Plano I-1, el sistema de almacenamiento interno constará en la colocación de una cisterna prefabricada con capacidad de 10,000 litros, misma que serán llenada a través de pipas, la cual contará con un jarro de aire con tubería de cobre de 2" de diámetro tipo cuello de ganso para la ventilación. El sistema de distribución interno trabajará a presión mediante equipo hidroneumático. Toda la tubería de agua será de cobre rígido tipo "L" en diámetros de 1 1/2" hacia el hidroneumático y de 3/4" y 1/2" hacia los muebles hidráulicos y sistema de riego, bajo los criterios establecidos en el Planos I-1, el cual se pueden consultar en el apartado de anexos que forma parte de este estudio.

- **Alcantarillado sanitario.**

Al igual que el caso anterior se obtuvo la factibilidad de servicios para el sitio del proyecto, en la cual se establece que no existe este tipo de servicios en el área, motivo por el cual la descarga de las aguas residuales se hará a una fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, misma que será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto.

Para la conducción de dichas aguas negras se utilizará tubería de polietileno de alta densidad, con una pendiente mínima del 1% hacia los registros sanitarios, los cuales serán de 60X40 cm medida interior con tapa de concreto. Las medidas de las tuberías se observan a detalle en el Plano I-2 que forma parte del presente estudio. Las aguas sanitarias generadas por la operación de la Estación de Servicio serán canalizadas hacia la red interna de drenaje sanitario de la estación de servicio y de ahí se conducirán a una fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, misma que será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto.

- **Drenaje pluvial.**

La red de aguas pluviales se destinará exclusivamente a la captación del agua pluvial proveniente de las techumbres de la Estación de Servicio (estructura del área de despachadores y azoteas de áreas complementarias como son local comercial, área administrativa, etc.) y de las áreas de circulación que no provengan del área de almacenamiento de combustibles. El sistema de drenaje pluvial se canalizará hacia un pozo de absorción que se tendrá en el área verde 2. Para la conducción de dichas aguas pluviales, se utilizará tubería de polietileno de alta densidad con diámetros de 6" y 1% de pendiente entre registro y registro; las aguas pluviales provenientes de las techumbres de los dispensarios y azoteas utilizarán bajantes con tubos de PVC de 4" y 6" de diámetro. Para la recolección se tendrán registros con rejillas de 40X40 cm medida interior, así como registros con tapa de concreto de 40X60 cm medida interior y con tapa de concreto. Dichos registros se encuentran distribuidos en las diferentes áreas del proyecto, los cuales descargarán las aguas pluviales hacia el pozo de absorción que se tendrá en el área verde 2, los diámetros de las tuberías se puede ver a detalle en el Plano I-2 que se agrega al presente documento.

- **Drenaje aceitoso.**

Esta línea captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho de combustible, área de tanques y cuarto de sucios, para lo cual se dispondrán registros de concreto armado de 40X40 cm medida interior con rejilla distribuidos en éstas áreas, los cuales estarán conectados por medio de tubería de polietileno de alta densidad de 6" de diámetro con una pendiente del 1% entre registro y registro y que posteriormente descargarán dichas aguas aceitosas a la trampa de combustibles a base de concreto armado, la cual consiste en un sistema de dos celdas comunicadas entre sí en la que se separa por densidades el agua y los productos aceitosos. Una vez concluido el proceso de separación, las aguas resultantes son canalizadas a un registro de la instalación sanitaria, una vez separadas las grasas el agua limpia se conduce a la fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, misma que será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto.

- **Instalaciones neumáticas.**

Con la finalidad de poder abastecer el aire en los dispensarios para uso de los clientes que acudan a cargar gasolina, se contará con un compresor de aire de 5 HP con un tanque precargado de 300 litros, ubicado en el cuarto de máquinas, la tubería será de cobre rígido tipo "L" para aire de 1/2" de diámetro hasta llegar a los dispensarios, dicho compresor de colocará sobre una base de concreto de 15 cm, con sardinel metálico de 7 cm. Al igual se contará con un hidroneumático, tal como se observa en el plano I-1.2 referente a la instalación de agua y aire en el apartado de anexos.

- **Construcción de obra civil y arquitectónica.**

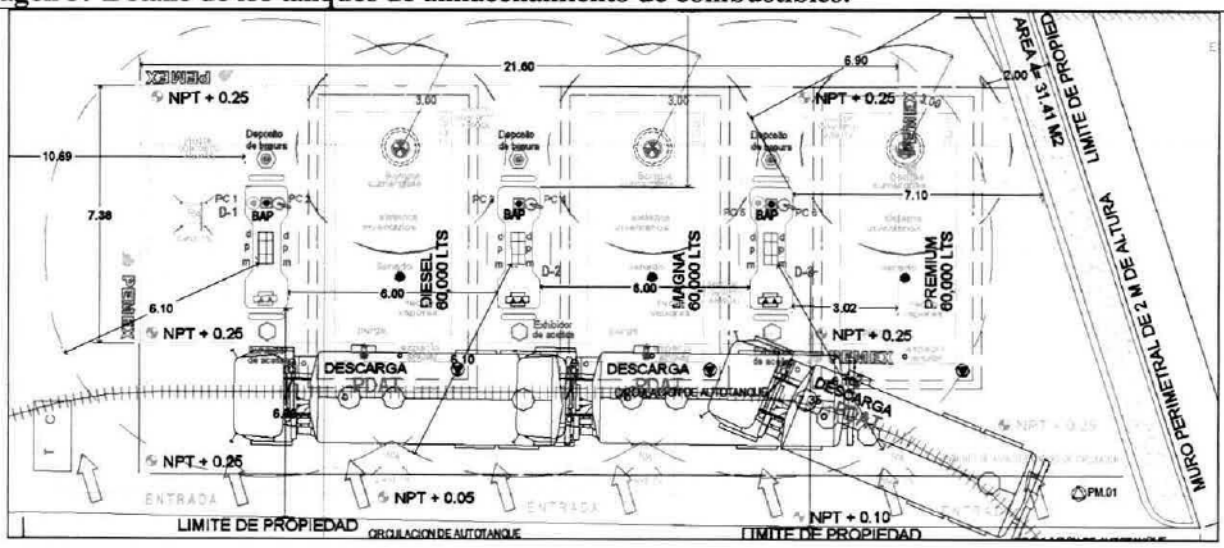
La construcción de las instalaciones (oficinas administrativas y de servicios, local comercial, bodega de limpios, cuarto de sucios, etc.) se está realizando con materiales tradicionales de la región y que cumplen con las normas de calidad establecidas en el manual de construcción de PEMEX vigente y de acuerdo con lo señalado en el Estudio de Mecánica de Suelos.

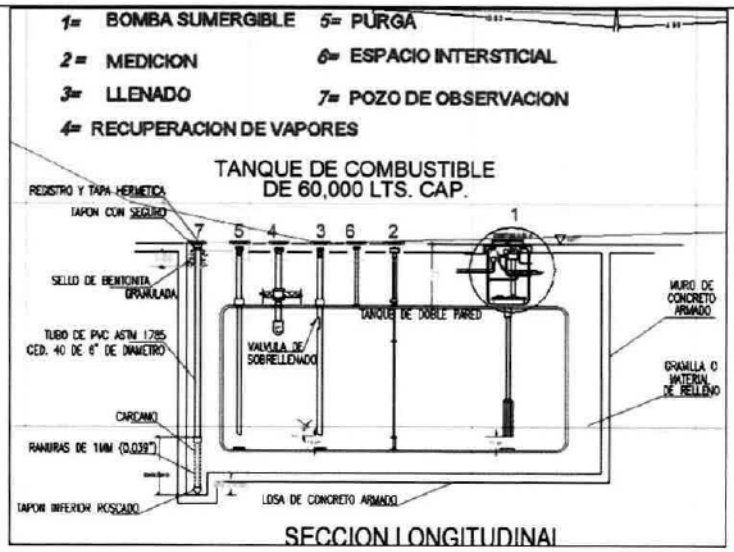
**Área de Almacenamiento de combustibles**: Este espacio está diseñado bajo las Especificaciones Técnicas de Construcción de PEMEX (Punto 2.3) y la Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-

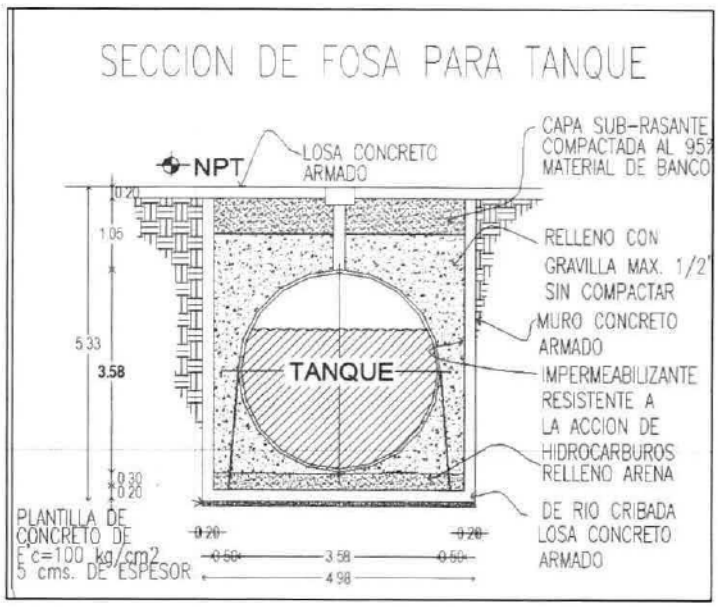
EM-001-ASEA-2015, así como a las recomendaciones del Estudio de Mecánica de Suelos (véase documento en el apartado de anexos) consiste en una estructura construida a base de una losa de cimentación y muros de concreto reforzado que alojarán a los tanques de combustible de doble pared (contenedor primario de acero al carbón y contenedor secundario de polietileno de alta densidad marca GU-MEX), uno para almacenar gasolina Magna de 60,000 L, otro para almacenar 60,000 L de Diésel y el tercero para almacenar 60,000 litros de Premium, haciendo una capacidad total nominal de 180,000 litros. Cada uno de oso tanques tendrá su propia fosa. Estos tanques se colocarán sobre una cama de arena de 30 cm de espesor sobre la losa de concreto y se sujetarán con cincho de agarre de acero, mismos que estarán separados entre tanque y pared. Sobre los tanques se verterá material inerte de relleno (gravilla) dejando una distancia mínima entre el lomo superior de los tanques y el nivel de piso terminado de 1.05 m y se cubrirán con una losa de concreto armado. Dichos tanques serán monitoreados a través de tres pozos de observación y tres pozos de monitoreo (véase especificaciones en los Planos M-1 y M-2). Los accesorios que se requerirán de acuerdo a los tanques a utilizar son: bomba sumergible, llenado, control de inventarios (medición), monitoreo en espacio anular, recuperación de vapores, dispositivo para la purga, contenedor pasa hombre y pozo de pozo de observación. El área de almacenamiento abarcará una superficie de 100.62 $m^2$, lo que representa el 7.56% del área total del proyecto: con un sistema constructivo de una losa de cimentación de concreto armado desplantada sobre un terreno mejorado y compactado, muros y losa tapa de concreto armado.

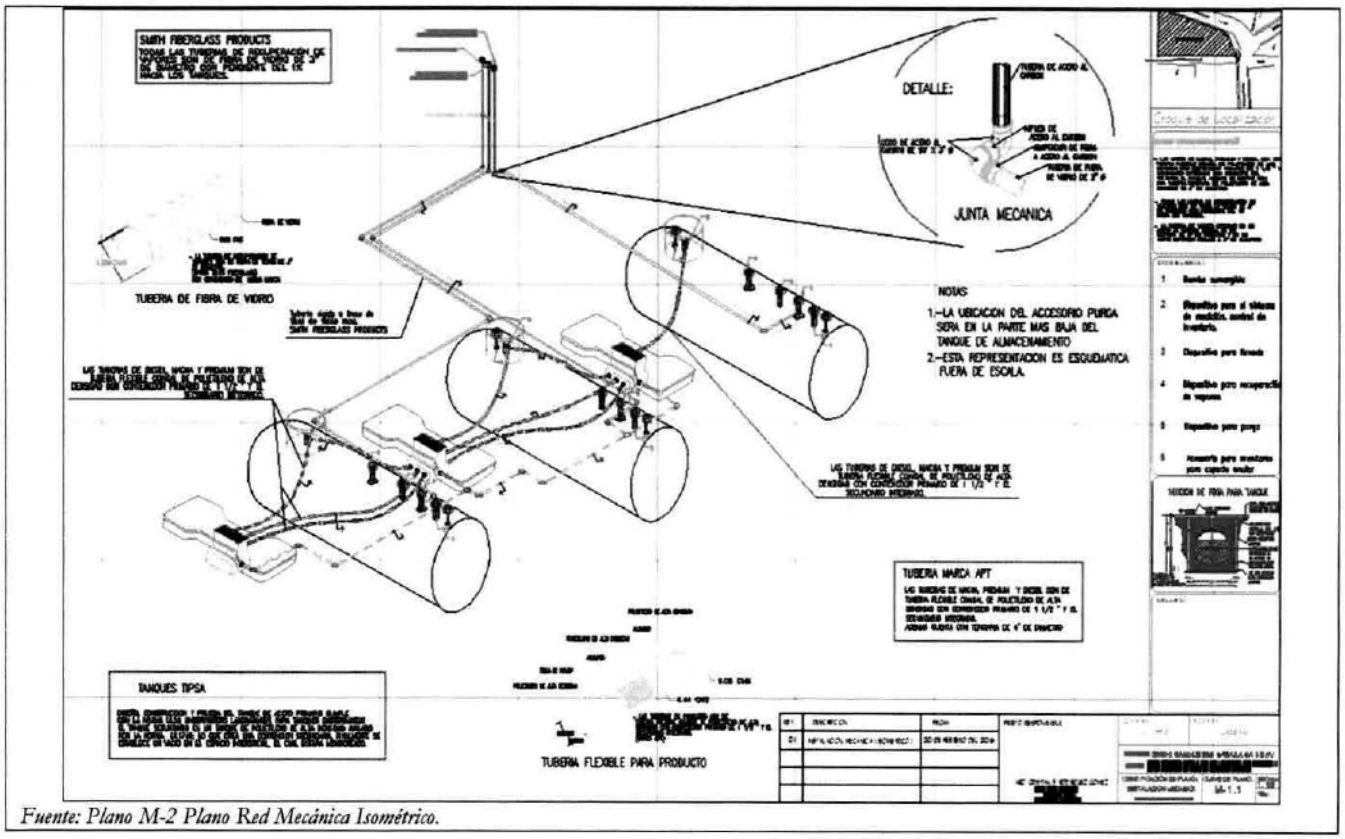
En las siguientes imágenes se observa la distribución de los tanques y sus características.

**Imagen 37 Detalle de los tanques de almacenamiento de combustibles.**




1= BOMBA SUMERGIBLE
2= MEDICION
3= LLENADO
4= RECUPERACION DE VAPORES
5= PURGA
6= ESPACIO INTERSTICIAL
7= POZO DE OBSERVACION
TANQUE DE COMBUSTIBLE
DE 60,000 LTS. CAP.
REGISTRO Y TAPA HERMETICA
TAPON CON SEGURO
SELLO DE BENTONITA GRAVILLADA
TUBO DE PVC ASTM 1785 CED. 40 DE 6" DE DIAMETRO
CARCAMO
RANURAS DE 1MM (0.039")
TAPON INFERIOR ROSCADO
VALVULA DE SOBRELLENADO
TANQUE DE DOBLE PARED
LOSA DE CONCRETO ARMADO
MURO DE CONCRETO ARMADO
GRAVILLA O MATERIAL DE RELLENO
SECCION LONGITUDINAL


SECCION DE FOSA PARA TANQUE
NPT
LOSA CONCRETO ARMADO
CAPA SUB-RASANTE COMPACTADA AL 95% MATERIAL DE BANCO
RELLENO CON GRAVILLA MAX. 1/2" SIN COMPACTAR
MURO CONCRETO ARMADO
TANQUE
IMPERMEABILIZANTE RESISTENTE A LA ACCION DE HIDROCARBUROS RELLENO ARENA DE RIO CRIBADA
LOSA CONCRETO ARMADO
PLANTILLA DE CONCRETO DE F'c=100 kg/cm2 5 cms. DE ESPESOR
0.20
1.06
5.33
3.58
0.30
0.20
0.20
0.50
3.58
0.50
4.98



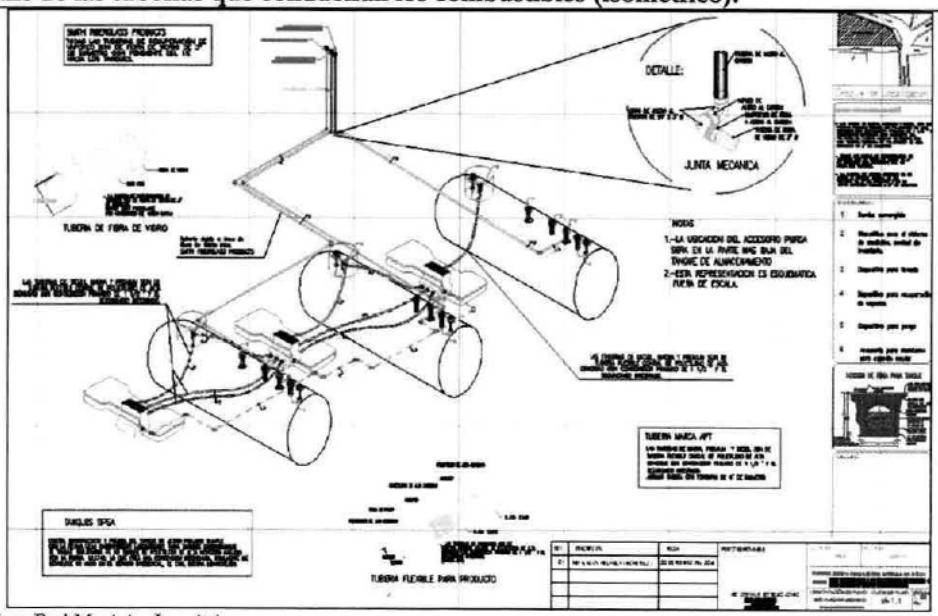

*Fuente: Plano M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.*

- **Instalación de las tuberías para la conducción de combustibles.**

El sistema de tubería de conducción de combustibles de tanques hacia los dispensarios se encontrará constituido de la siguiente manera: la tubería de manejo de producto de gasolinas será tubería certificada por UL flexible coaxial de doble pared de $1^{1/2}$" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanques a dispensarios con una pendiente del 1.0% hacia los tanques; la tubería de manejo de producto de Diesel será de tubería certificada por UL flexible coaxial de doble pared tubería de $1^{1/2}$" de diámetro primaria y secundaria incluida y de 4" terciaria en su recorrido de tanque a dispensario con una pendiente de 1.0% hacia los tanques; la tubería de retorno de vapores será de fibra de vidrio pared sencilla, de 3" diámetro, con una pendiente del 1.0% hacia los tanques. La tubería de venteo de tanques, será de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente de 1% hacia los tanques y en el exterior o parte visible será tubería de acero al carbón Ced. 40 de 3" y 2" de diámetro roscado con una pendiente del 1% hacia los tanques.

Todas las tuberías estarán sobre una cama de grava o arena inerte con un espesor como mínimo de 15 cm y rellena de gravilla o arena inerte, a una profundidad de 50 cm. con losa de concreto del piso ya terminado. En los planos M-1.1 y M-1.2 se observan a mayor detalle las especificaciones de las tuberías.

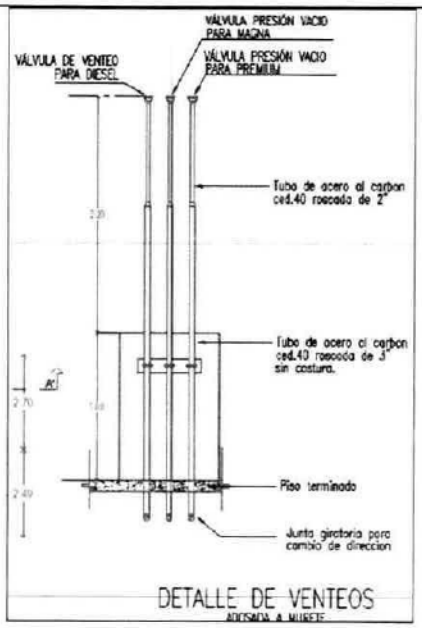
**Imagen 38. Detalle de las tuberías que conducirán los combustibles (isométrico).**




*Fuente: Plano M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.*

La tubería de venteo de tanques será de fibra de vidrio de 3" de diámetro con una pendiente del 1% hacia los tanques y en el exterior será tubería de acero al carbón de 3" y 2" de diámetro con una pendiente del 1% hacia los tanques de acero al carbón cédula 40, sin costuras.

**Imagen 39 Detalle de las tuberías de venteo.**




*Fuente: Plano M-2 Plano Red Mecánica Isométrico.*

**Módulos de despacho de combustible**: Se cuenta con una superficie de 159.34 $m^2$ equivalente al 11.97% de la superficie total del proyecto, donde se alojarán tres módulos (D-1, D-2 y D-3), Todos los módulos contarán con seis posiciones de carga para el abasto de combustibles, tres productos y tres mangueras por lado, dichos dispensarios deberán apegarse a las disposiciones y términos de las Normas Oficiales Mexicanas *NOM-001-SCFI-1993, NOM-005-SCFI-1995, NOM-001-SEDE-2005* o bien las que se encuentren vigentes en su momento. Dichos módulos (dispensarios) suministrarán gasolinas Magna, Premium y Diésel. En cada uno de los módulos se instalará el equipo de seguridad correspondiente de acuerdo con las imágenes 28-29. Estos módulos se construirán bajo el siguiente sistema; losas de concreto armadas con malla de acero y una cimentación de zapatas aisladas de concreto, de apoyo para la estructura de techumbre a base de dos lechos de lámina, una como cubierta y otra como plafón, apoyadas en largueros de canal monten, la techumbre se apoya en trabes de sección IPR. Techumbre soportada en dos polos a base de columnas metálicas de sección cuadrada.

**Cuadro 19. Descripción de dispensarios**

| Número de módulo | Tipo de dispensario |
|---|---|
| Módulo de carga D-1 | Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado. |
| Módulo de carga D-2 | Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado. |
| Módulo de carga D-3 | Dispensario de seis mangueras (M-P-D) tres productos por lado. |

**Pozos de observación, pozos de monitoreo y registros:** Se ubican de acuerdo con lo señalado en el Plano M-1.1 Red Mecánica de Conjunto del proyecto y con base al numeral 2.3.5 de las Especificaciones Técnicas de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

**Electrificación y alumbrado.**

**Tubería para instalaciones eléctricas.**

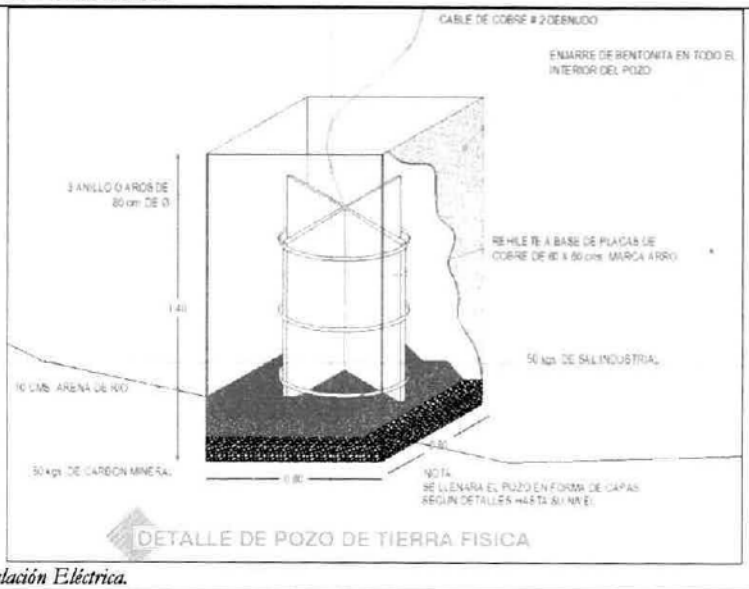
La tubería de toda la instalación será con tubo conduit metálico semipesado tipo IMC (tubo de pared gruesa o roscado), para canalizar conductores de cobre tipo THW-LS operación a 90°C (tamaños indicados en el plano eléctrico que forma parte del presente estudio) por muro y techo interior y exterior. Tubo mca. Omeg o similar, conductor mca. Condumex, viakon o similar.

Tubo conduit metálico pesado tipo RMC (tubo de pared gruesa cédula 40), para canalizar conductores de cobre tipo THW-LS operación a 90°C (tamaños indicados en el plano eléctrico que se anexa al presente estudio) por piso, muro y techo interior y exterior, procedentes de áreas clasificadas. Tubo mca. Omeg o similar, conductor mca. Condumex, viakon o similar.

Tubo conduit no metálico servicio pesado tipo PVC (tubo de pared gruesa cédula 40), para canalizar conductores de cobre tipo THW-LS operación a 90°C (tamaños indicados en el plano eléctrico que se anexa al presente estudio) por piso, muro y techo (ahogado). Tubo mca. Omeg o similar, conductor mca. Condumex, viakon o similar.

Se instalará un sistema de Red de tierras y se canalizarán hacia el pozo de tierra física, el cual se puede apreciar en la siguiente imagen. Para mayores detalles ver planos E-1 y E-2.

**Imagen 40 Detalle pozo de tierra física.**




*Fuente: Plano E-1 Plano de Instalación Eléctrica.*

Ahora bien, con la finalidad de poder abastecer de agua y aire en la zona de los dispensarios para uso de los clientes que lleguen a la estación de servicio a cargar gasolinas y/o diesel, se contará con un compresor de 5 HP, con una capacidad de 300 litros (El compresor se instalará sobre una base de concreto de 15 cm de peralte y con un sardinel metálico de 7 centímetros de altura), asimismo, se instalará un equipo hidroneumático con tanque precargado, dichos equipos se encontrarán en el cuarto de máquinas.

Para la distribución de la energía eléctrica se contará con un transformador de pedestal de 75 KVA, que se conectará a un poste. A través de este transformador se distribuirá la energía a la Estación de Servicio y todas las áreas involucradas. La red de electrificación y alumbrado de las áreas exteriores será oculta y contará con sistema de puesta a tierras.

Para tal efecto se obtuvo la factibilidad de energía eléctrica mediante el Oficio No. 001836 emitido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) División de Distribución Zona Vallarta, Nayarit, la cual se agrega en el anexo documental que se integra a este estudio.

**Circulación peatonal, vehicular y estacionamiento**: Dichos espacios se encuentran constituidos por la circulación vehicular, circulación de auto tanques, rampas para personas con capacidades diferentes, guarniciones y banquetas, además de un área de estacionamientos con un total de 10 cajones de estacionamiento, incluyendo dos para personas con capacidades diferentes. El espacio de circulación vehicular, banquetas y estacionamientos ocupará una superficie de 749.64 $m^2$ de superficie lo cual representa el

56.31% del área total del proyecto. Se trata de espacios que ocuparán la mayor parte de la superficie del predio, construidos con pavimento asfáltico, las zonas de estacionamiento así como las áreas de rodamiento estarán delimitadas con machuelos.

**Caja (Facturación)**: En dicho espacio se recibe el dinero y se expiden las facturas, en una superficie total de 6.00 $m^2$, equivalentes al 0.45% de la superficie total del proyecto.

- **Equipamiento.**

El equipamiento electromecánico y dispensarios para el abastecimiento de combustibles se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2005, que señala los Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y verificación" y lo bien de la que esté vigente al momento de llevar a cabo la adquisición e instalación de los dispensarios.

Los dispensarios, equipo y componentes serán nuevos al momento de la instalación o sustitución y contarán con los siguientes elementos:
a) Sistema electrónico: Dispositivo computador, tarjetas de control, prefijado, regulación, comunicación y de acceso a sistemas externos; pulsador; totalizador; contador y sincronizador.
b) Sistema hidráulico: sistema de medición, calibración, válvula solenoide, tubería hidráulica y accesorios de conexión y dispositivos de filtración.
c) Otros dispositivos: Mangueras para el suministro del producto de 4 y 5.50 m de longitud; pistolas para el despacho, fase I y II recuperación de vapores. Surtidor para agua y aire y extintores. Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento. Los elementos protectores estarán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.00 m de ancho y 0.90 m de altura a partir del nivel de piso terminado; se instalarán sistemas contra incendio de 9.0 kilogramos cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios clases A, B y C en las zona de despacho de combustibles, en la zona de las tuberías de venteo, en el cuarto de máquinas, área de facturación (Caja) y en las oficinas administrativas; contenedores para residuos y demás equipamiento requerido en las normas técnicas de PEMEX.

- **Limpieza general de la obra.**

Se realizará la limpieza en cada frente de trabajo. Los residuos generados (Residuos de Manejo Especial y Residuos Sólidos Urbanos) serán enviados al Sitio de Disposición Final denominado "Los Brasiles.

Estos residuos serán almacenados en contenedores adecuados para evitar su dispersión y contaminación. En cuanto a los Residuos Peligrosos, en caso de llegar a generarse éstos serán dispuestos en un contenedor debidamente rotulado y posteriormente serán recolectados y dispuestos finalmente por un empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT.

- **Personal, maquinaria y equipo.**

El personal calificado que ha sido contratado para las etapas de preparación del sitio y construcción es variable (Operadores de maquinaria, ayudantes, supervisores, choferes, albañiles, pintores, topógrafos, etc), sin embargo, se considera y analizando todas las etapas del proyecto habrá una cantidad aproximada de hasta 15 personas, donde cada una de ellas tendrá una actividad específica. Para las etapas de preparación del sitio y construcción la empresa promovente ha utilizado maquinaria y equipo tales como retroexcavadora, compactadora, etc., así como diferentes equipos especializados para cada una de las diferentes etapas. Véase el siguiente cuadro:

**Cuadro 20. Relación de maquinaria y equipo a utilizarse.**

| Equipo | Cantidad | Tipo de combustible | Sitio de almacenamiento |
|---|---|---|---|
| Retroexcavadora | 1 | Diesel | El Porvenir |
| Revolvedora | 2 | Diesel | El Porvenir |
| Grúa | 1 | Diesel | El Porvenir |
| Moto conformadora | 1 | Diesel | El Porvenir |
| Camiones de volteo | 3 | Diesel | El Porvenir |
| Pipa | 1 | Diesel | El Porvenir |
| Camioneta de 3 toneladas | 1 | Gasolina | El Porvenir |
| Camioneta tipo pick Up | 1 | Gasolina | El Porvenir |
| Bomba de achique | 1 | | El Porvenir |

En el supuesto caso de que se llegara a requerir utilizar equipo que no se encuentre relacionado en la lista anterior, se verificará el cumplimiento normativo de las disposiciones en materia de emisiones de contaminantes; asimismo, se vigilará el mantenimiento y condiciones de funcionamiento de los mismos, de acuerdo con los manuales de operación. Todo el equipo operará en el horario normal de la jornada, es decir, de 07:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas. Los insumos que se requerirán en esta etapa serán los materiales utilizados para la construcción tradicional (agua, acero, morteros, concreto premezclado, block, tubería, registros prefabricados, ductería y conexiones de distintos materiales, aditivos, pintura de tránsito, lámina, acero PTR, etc.). Otro insumo indispensable son los materiales pétreos que serán obtenidos de bancos de material, los cuales deberán estar autorizados por la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Estado de Nayarit (SEDERMA) y/o la SEMARNAT-CONAGUA. En esta etapa también se manejaran las normas de calidad para poder llevar a cabo la urbanización de manera adecuada y poder cumplir correctamente con cada uno de los procesos constructivos.

**Materiales de construcción que serán utilizados para las obras programadas.**

Alambre recocido, alambrón de 1/4", anclas de concreto, arena, grava, vitropiso, block hueco, block macizo, cadena de armado, cadena de cerramiento, cadena de cimentación, calhidra, cemento blanco, cemento gris, clavos de 2 1/2 y 4", dados de concreto, Estructura metálica transversal sencilla, grava ¾ y ½ , lavabo, mingitorio, plantilla de concreto simple, Varilla 3/8", Varilla 5/8", Varilla de 1/2", W.C. etc. Así como material eléctrico.

### II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Una vez que haya concluido la etapa de construcción, se establecerá e implementará un programa, el cual consistirá en la supervisión para verificar el adecuado funcionamiento de las instalaciones (Entre ellos se tiene la verificación de válvulas y conexiones, calibración de equipos, equipo auxiliar para la venta del producto, etc.), asimismo, se realizarán las pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías de conducción neumáticas, hidráulicas y con producto. Hasta entonces la estación de servicio se encontrará en condiciones de poder ofrecer sus servicios.

Las actividades relacionadas con la operación, mantenimiento preventivo y correctivo así como el manejo seguro de los productos, se encuentran regulados por los procedimientos establecidos en el ***Manual de Operación de la Franquicia PEMEX Versión 2008-1 y la*** **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina.** Para que la Estación de Servicio opere de forma segura, se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, se acatarán los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca PEMEX, se tendrá bien definido el Plan de Contingencias y/o Programa Interno de Protección Civil y se contará con personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad en el sitio.

### II.2.5.1 Etapa de operación.

Cada uno de los procedimientos indicados para la **etapa de la Operación** se describen en el Capítulo 7 del manual de Operación y el capítulo 6 de la Norma de referencia, mismos que agroso modo establecen los siguientes puntos:

**Manual de Pemex**

**I. Lineamientos para la recepción de productos orientado a:**

a. Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles.
b. Propietario y/o Administrador de la Estación de Servicio.
c. Encargado o Responsable de la recepción de productos.
d. Chofer del auto tanque.

**II. Procedimiento para la descarga de auto tanques.**

a. Arribo del auto tanque.
b. Descarga del producto.
c. Comprobación de entrega total de producto y desconexión.

**III. Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor.**

a. Despachador de la Estación de Servicio
- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.

- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
    - A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
    - A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
    - A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
    - A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
    - A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
    - A menores de edad.
    - A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.
- b. Cliente de la Estación de Servicio

Se recomienda al Franquiciatario que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al suministro de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
- No fumar ni encender fuego.
- El Cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
- No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.

- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

**Procedimiento para el despacho del producto al consumidor.**
**Otros servicios relacionados con el automóvil y suministro de productos.**

- El personal que atienda el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:
  - Limpieza del parabrisas.
  - Revisión de la presión de las llantas.
  - Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

**NOM-EM-001-ASEA-2015.**

- Contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas incluyendo las limpiezas ecológicas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 7.3.

- En caso de producirse un derrame de hidrocarburos se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y las acciones para la remediación se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA12012, o la que la modifique o sustituya.
- El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

**1.** Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.
**2.** Despacho de productos al público consumidor.
**3.** Preparación y respuesta para las emergencias.
**4.** Investigación de accidentes e incidentes.

**"Operación para recepción, almacenamiento y despacho de combustibles"**

Para que las estaciones de servicio operen de manera correcta y segura se deben seguir los requisitos establecidos a lo largo de este procedimiento, con personal entrenado y capacitado, para desempeñarse de acuerdo a los principios de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente. Ya que durante la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles en las estaciones con fin especifico para diesel y gasolina, se llevan a cabo actividades que involucran riesgos para los trabajadores, para el usuario y para la población en general, para los productos, para las instalaciones, y para el ambiente.

**1. Lineamientos para la recepción de productos.**

**a. Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles.**

1. Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad y las hojas de transporte de producto.

2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil de contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y los equipos de reparto.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evacuación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, etc.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante, guantes.
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la Estación de Servicio o receptor, y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, deben conservar la comprobación documental de la capacitación impartida (constancia de habilidades).
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la Estación de Servicio.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de auto-tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto-tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del operador o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

**b. Regulado y/o Administrador de la Estación de Servicio.**

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.
2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto-tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.
3. Identificar con señales o avisos y pintar con colores de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.
4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:

- Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.
- Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.
- Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando éste alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.

5. Contar con los respaldos documentales vigentes (registros) que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.

6. Verificar que las mangueras de descarga de auto-tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.
7. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto-tanque, verificando el operador del auto-tanque y encargado de la Estación de servicio que se encuentren en buen estado.
8. En donde resulte aplicable, cumplir con lo dispuesto en la regulación y normatividad relacionada con los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y la protección al medio ambiente.
9. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto-tanque, verificando que éstas se realicen con seguridad.
10. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la Estación de Servicio y vigilar su estricto cumplimiento.
11. Capacitar al encargado y trabajadores en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para Casos de Emergencia.
12. Vigilar la realización periódica del programa de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.
13. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su Celular" en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la Estación de Servicio.

**c. Encargado o Responsable de la recepción de productos.**

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto-tanque.
2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto-tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.
3. Mostrar al operador del auto-tanque la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (El llenado de los tanques de almacenamiento, debe tener como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificado con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).
4. Indicar al operador del auto-tanque, la posición exacta del auto-tanque y el tanque de almacenamiento en el que debe efectuarse la descarga del producto.
5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.
6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la Estación de Servicio.

**d. Operador del auto-tanque.**

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.

3. Realizar con precaución las maniobras del auto-tanque dentro de la Estación de servicio, respetando el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto-tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
5. Vigilar el auto-tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no debe fumar ni operar el auto-tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

**2. Procedimiento para la descarga de auto-tanques.**

**a. Arribo del auto-tanque.**

1. El encargado de la Estación de Servicio, debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto-tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos auto-tanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.

4. El encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
5. El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
6. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.
7. El Operador del auto-tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.
8. El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.

9. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido) Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.
10. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
11. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

- Verificar que el auto-tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
- Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque.
- Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

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

**b. Descarga del producto.**

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. El operador debe conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.

5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
6. El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
7. El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
9. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
10. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.
11. En el caso de que el producto descargado sea Diesel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto-tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

**c. Comprobación de entrega total de producto y desconexión.**

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:

- Debe primero cerrase la válvula del auto-tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto-tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.
- Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto-tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.
- El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4. Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto-tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

5. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del auto-tanque debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

**3. Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor.**

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atienda, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

**a. Despachador de la Estación de Servicio.**

- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:

- A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
- A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
- A menores de edad.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

**b. Cliente de la Estación de Servicio.**

Se recomienda al Regulado que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al despacho de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.

• Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.
• No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
• No fumar ni encender fuego.
• El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
• No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
• No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
• No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
• No usar el área de despacho como estacionamiento.
• Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

**Procedimiento para el despacho del producto al consumidor.**

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

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diesel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

**Otros aspectos relacionados con la provisión de servicios.**

El personal que atienda el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:

a. Limpieza del parabrisas.
b. Revisión de la presión de las llantas.
c. Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

En el caso que el cliente requiera que al vehículo le verifiquen sus niveles de agua, aceite y lubricantes, aditivos o que le suministren aceite, aire y/o agua o algún aditivo; el personal que lo atienda debe asegurarse cuando levante el cofre de un vehículo, que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; al terminar debe asegurarse de que quede el cofre bien cerrado.

Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, se debe remover con suficiente agua el polvo blanco y evitar que este polvo o la solución entre a los ojos.

### II.2.5.2 Etapa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento se integrara por las diferentes actividades que se desarrollarán 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, trampa 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, de acuerdo con lo establecido en el capítulo 7 de la **Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina** .

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 realiza 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.

**De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, el** mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un **programa mensual de detección de fugas y derrames** tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables según corresponda, y de no existir éstas, conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

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

**7.1. El programa de mantenimiento debe aplicarse a:**

**a.** Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados;
**b.** Los sistemas de paro de emergencia;
**c.** Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo;
**d.** Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas;
**e.** Los sistemas de bombeo y tuberías, y
**f.** Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

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

**a.** Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
**b.** Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
**c.** Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
**d.** Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
**e.** Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
**f.** Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
**g.** Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas del Regulado, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 7.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

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

**7.3. Bitácora.**

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de: mantenimiento preventivo y correctivo

de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

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

### 7.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

#### 7.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

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

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección de acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:
**a.** Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candadeo.
**b.** Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
**c.** Delimitar la zona en un radio de:
**1.** 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
**2.** 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
**3.** 3.00 metros a partir de la bomba sumergible.
**4.** 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
**d.** Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores.
**e.** Eliminar cualquier punto de ignición.
**f.** Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
**g.** En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de polvo químico seco tipo ABC de 9 kg.
**h.** Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

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

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento, recomendaciones de fabricante y norma NOM-027-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

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

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

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

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

**d.** Limpiar las áreas de trabajo.

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

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

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

Para realizar cualquier trabajo de mantenimiento utilizando elementos de altura como plataformas (andamios de torre fijos o móviles), se requiere dar cumplimiento a lo establecido en la norma NOM-009-STPS-2011, o la que la modifique o sustituya; adicionalmente, conservar en todo momento una distancia horizontal mínima de seguridad de 5.00 metros entre la estructura de la plataforma (incluyendo los objetos o personas que se ubiquen sobre ella) y la proyección vertical de las líneas eléctricas.

Para actividades que se requieran realizar a distancias menores se debe solicitar permiso la empresa productiva del estado a cargo de las líneas eléctricas, para que ésta aplique las medidas de protección apropiadas, a fin de realizar el montaje de la plataforma y los trabajos requeridos.

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

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

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

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

**d.** Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.
**e.** Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal: Casco, guantes, calzado dieléctrico y arnés de seguridad contra caídas.
**f.** Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
**g.** El área de trabajo estará restringida exclusivamente al interior de la sección superior de la plataforma y por ningún motivo debe acercarse la herramienta a menos de 5.00 metros de las líneas eléctricas.
**h.** Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.

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

### 7.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:
**a.** Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
**b.** Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
**c.** Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
**d.** Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan chispas, que estén cercanas al área del derrame.
**e.** Evacuar al personal ajeno a la instalación.
**f.** Corregir el origen del derrame.
**g.** Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
**h.** Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento.
**i.** Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de hidrocarburos.
Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

### 7.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

Dado que la gran mayoría de los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, ya sean enterrados o superficiales, 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 Ambiente como de los productos.

Por lo que, previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque y, recalibrar los tanques para ajustar la capacidad volumétrica de los mismos en la consola del equipo del sistema de control de inventarios. La recalibración volumétrica de tanques se debe realizar por lo menos una vez al año.

### 7.5.1. Pruebas de hermeticidad.

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

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

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

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

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento de doble pared al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a suspender la operación del tanque, retirar el producto que contiene, realizar la limpieza interior del mismo, verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

En el caso de tanques de almacenamiento que no sean herméticos se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable.

### 7.5.2. Drenado de agua.

El responsable de la Estación de Servicio debe llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.
Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

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

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Se debe entregar al responsable de la instalación copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento y copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

### 7.6. Trabajos en el tanque.

Los Regulados deben observar lo indicado en las Disposiciones Generales para la Seguridad en el Trabajo establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, para Trabajos en Espacios Confinados.

#### 7.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se debe cumplir con lo siguiente:

**a.** El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.

**b.** Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.

**c.** Bloquear y candadear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

**d.** Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque, que suministran combustible antes de ingresar al interior del tanque y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

**e.** Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función y rescate en espacios confinados; además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

#### 7.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

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

**b.** La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.

**c.** Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

### 7.7. Limpieza interior de tanques.

La limpieza de los tanques se realizará preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques con una periodicidad máxima de cada dos años, o antes si existen casos fortuitos o de fuerza mayor, y se deben cumplir los requisitos siguientes, además de las medidas relacionadas con la ropa de trabajo, consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, o la que la modifique o sustituya.

#### 7.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.

**a.** El Responsable de la Estación de Servicio extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permisos de las autoridades correspondientes y dirección de la persona física o moral que realizará los trabajos; en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados.

**b.** Bloquear, etiquetar y candadear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo.

**c.** Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque que suministran combustible y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

**d.** Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior.

Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

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

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

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

**b.** La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.

**c.** Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.

**d.** Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

### 7.7.3. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.

El programa de trabajo debe incluir la información siguiente:

**a.** Datos de la Estación de Servicio.

**b.** Objetivo de la limpieza.

**c.** Responsable de la actividad.

**d.** Fecha de inicio y de término de los trabajos.

**e.** Hora de inicio y de término de los trabajos.

**f.** Características y número del tanque y tipo de producto.

**g.** Producto.

### 7.7.4. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

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

**a.** Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.

**b.** Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.

**c.** Por suspensión temporal de despacho de producto.

**d.** Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.

**e.** Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

**f.** En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará el procedimiento siguiente:

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

**a.** Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.

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

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

**a.** Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.

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

### 7.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.

El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques enterrados se harán conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un Análisis de Riesgos para la etapa de retiro, desmantelamiento y administración al cambio, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

### 7.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.4 que sean aplicables.

#### 7.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.

En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.
Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora.

#### 7.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.

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

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

#### 7.9.3. Equipo de control de inventarios.

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

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

Se deben inspeccionar y verificar el funcionamiento de los flotadores cada tres meses, y registrar el estado en que se encuentran en la bitácora.

### 7.9.4. Protección catódica.

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

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

Se debe sustituir el ánodo del sistema de protección catódica al término de su vida útil (30 años), de acuerdo a las recomendaciones y procedimientos establecidos por el fabricante.

### 7.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.

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

### 7.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.

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

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

Las tapas de registro deben estar pintadas con colores alusivos al producto que contiene el tanque respectivo así como el nombre del producto.

**7.9.7.** Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.
Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

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

### 7.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.

### 7.10.1. Pruebas de hermeticidad.

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

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, o bien los sistemas móviles.

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

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

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

La prueba de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de doble pared se debe realizar, una inicial, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de Terceros Especialistas.

**7.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.**

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

**7.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.**

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

**7.10.4. Válvulas de corte rápido Shut-off.**

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

**7.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.**

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

**7.10.6. Arrestador de flama.**

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

### 7.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

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

## 7.11. Sistemas de drenaje.

### 7.11.1. Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diesel se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

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

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diesel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

### 7.11.2. Fosa séptica o tanque de recepción para el desalojo de aguas negras.

Limpiar por lo menos cada seis meses la nata y lodo de la cámara séptica.

### 7.11.3. Pozos de absorción.

En lugares con pozos de absorción o lechos percoladores retirar papeles.

## 7.12. Dispensarios.

### 7.12.1. Filtros.

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

### 7.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.

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

### 7.12.3. Válvulas de corte rápido Break-away.

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

### 7.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.

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

**7.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.**
Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la normatividad aplicable.

**7.12.6. Anclaje a basamento.**
Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

**7.13. Zona de despacho.**
**7.13.1. Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.**
El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

**7.13.2.** Surtidor para agua y aire.
El mantenimiento consiste en constatar que:
**a.** El surtidor de agua y aire proporcione el servicio.
**b.** Funcione el sistema retráctil;
**c.** Las válvulas (agua y aire) sean herméticas y no tengan fugas.

**7.14. Cuarto de máquinas.**
**7.14.1. Compresor de aire.**
Se estará sujeto a lo establecido por la versión vigente de la norma NOM-020-STPS sobre recipientes sujetos a presión o aquella que la sustituya.

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

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

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

**7.15. Extintores.**
El mantenimiento de extintores se sujetará a las Disposiciones establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y la NOM-002-STPS-2010 en sus versiones vigentes.
**7.16. Instalación eléctrica.**
**7.16.1. Canalizaciones eléctricas.**

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

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

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

**b.** Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

**c.** Revisar cada mes que exista iluminación en las distintas áreas de la Estación de Servicio y que las luminarias no hayan perdido su intensidad lumínica según lo establecido en la NOM-025-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya. Reponer e instalar las faltantes y cambiar las que estén dañadas.

**d.** Comprobar en base a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, la continuidad eléctrica del sistema por lo menos cada año o después de cada descarga eléctrica atmosférica provocada por rayos.

**7.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.**

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

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

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

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

Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo a la ingeniería.

Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

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

Los contenedores se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que sean herméticos.

**7.17.3. Paros de emergencia.**

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

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

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

**7.17.4. Pozos de observación y monitoreo.**

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

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

Mantener recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de las tapas que identifique los pozos.

**7.17.5. Bombas de agua.**

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

**7.17.6. Tinacos y cisternas.**

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

Cuando aplique, la capacidad de la cisterna para agua contra incendio deberá suministrar al menos durante 30 minutos con 2 hidrantes.

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

**7.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva.**

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

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

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

**7.18. Pavimentos.**

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

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

**7.19. Edificaciones.**

**7.19.1. Edificios.**

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

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

**7.19.2. Casetas.**

Se debe aplicar recubrimientos al menos cada dos años a interiores y exteriores.

Comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

**7.19.3. Muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores.**

Comprobar que no existan fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios.

Mantener limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores.

Garantizar el libre flujo a los sistemas de drenaje.

**7.19.5. Áreas verdes.**

Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. Asimismo, el sistema de riego no debe presentar fugas.

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

**7.19.6. Limpieza.**

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no deben generar riesgo para el sistema de alcantarillado municipal. En caso de realizar limpieza de hidrocarburos, los desechos deben manejarse como residuos industriales peligrosos.
Se debe contar con las hojas de datos de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000; el Regulado podrá realizar las adaptaciones para observar las disposiciones de la NOM-018-STPS-2015, de acuerdo a lo estipulado en su artículo Segundo Transitorio.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:
**a.** Actividades que se deben realizar diariamente:
**1.** Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos.
**2.** Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos y piso.
**3.** Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
**b.** Actividades que se deben de realizar cada 30 días:
**1.** Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
**2.** Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
**3.** Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
**4.** Realizar inspección y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.
**c.** Actividades que se deben de realizar cada 90 días:
**1.** Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.
Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y ser registrado en bitácora. Los registros de bitácora deben hacer referencia a los informes externos, las actividades señaladas en el inciso b) (u otras cuando aplique) deberán realizarse por personal especializado y competente en la actividad e incluir evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros) de haber desarrollado dichas actividades.

El manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados en las actividades de mantenimiento y limpieza, se realizará conforme a Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, así como las disposiciones administrativas de carácter general que emita la AGENCIA y la normatividad aplicable.
Asimismo, se proyecta incluir en el programa de mantenimiento lo siguiente: los residuos sólidos urbanos, se recolectarán diariamente de los contenedores y se dispondrán temporalmente en el cuarto de sucios, lo anterior a fin de que cada tercer día o bien cada semana a lo máximo sean recolectados y tras-

ladados al sitio de disposición final denominado Los Brasiles donde el área de aseo público del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, deposita todos sus residuos por una empresa autorizada que se contratará para tal efecto.

Las áreas verdes se regarán por la mañana o bien por la tarde, a fin de reducir la evaporación del agua y así tener un mejor aprovechamiento de esta, en caso de ser necesaria la aplicación de algún plaguicida o fertilizante, se aplicarán aquellos que sean menos dañinos al ambiente y que estén autorizados por la CICOPLAFEST.

De igual manera, se instrumentará un programa de manejo integral de residuos peligrosos, el cual contendrá al menos lo siguiente (Cuadro 21):

| **Programa de manejo integral de residuos peligrosos.** |
|---|
| ❑ Se tendrá un sistema de identificación yclasificación de residuos peligrosos.<br>❑ Se implementar un sistema de recuperación, disposición de combustible y lubricantes de desecho.<br>❑ Se implementar un sistema de recuperación de combustibles líquidos derramados, con musgo absorbente u arena y se depositarán en tambos metálicos de 200 litros, guardar bajo techo en cuarto de residuos peligrosos.<br>❑ Los contenedores que contengan este tipo de residuos se identificarán con letreros que indicarán el tipo de residuos que contienen y la peligrosidad de los mismos.<br>❑ Se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la ASEA.<br>❑ Se almacenará los residuos peligrosos de manera temporal en un área adecuada de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.<br>❑ Se enviarán los residuos peligrosos a tratamiento, reciclaje y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. |

Derivado de lo antes mencionado y una vez que inicie operaciones la estación de servicio se elaborará el programa de mantenimiento especifico respectivo, en el cual se establecerán las actividades y plazos en que se llevarán a cabo las mismas.

### II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Se contratara a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de sanitarios y/o letrinas portátiles, las cuales serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra y serán retirados al término de la misma.

### II.2.6.1 Materias primas e insumos por fase de proceso: Indicar tipo y cantidad de los mismos, considerando las sustancias que serán utilizadas para el mantenimiento.

### a)Insumos.

Para la operación de la estación de servicio se requiere de insumos, mismos que se obtendrán de los centros comerciales que se encuentran en las localidades cercanas; entre los insumos requeridos por la operación de la estación de servicio durante su vida útil se requiere de al menos lo siguiente:

- Agua
- Energía Eléctrica
- Detergentes
- Escobas
- Cepillos
- Franelas
- Aromatizantes
- Servilletas y papel de baño
- Jabón liquido
- Desinfectante
- Desengrasantes
- Musgo absorbente
- Papel
- Tintas para impresoras,
- Hojas blancas, etc

**b) Vida útil del proyecto.**

Las estaciones de servicio, se considera que tienen una vida útil de aproximadamente entre 25-30 años o más, lo anterior dependerá principalmente del mantenimiento que se le dé a las instalaciones y equipo; siendo relevante mencionar que los fabricantes de los tanques donde se almacenarán los combustibles, otorgan una garantía por 30 años contra corrosión, por tal motivo antes de que venza dicho plazo, se tendrán que hacer obligatoriamente las pruebas respectivas, a fin de verificar la viabilidad de que la estación de servicio pueda seguir operando o en su defecto si los tanques y tuberías tienen que ser cambiados, con la finalidad de poder continuar con la operación de la estación de servicio.

**II.2.7 Etapa de abandono del sitio.**

Se considera para este tipo de proyecto un periodo de vida útil de entre 25-30 años o más, lo cual dependerá básicamente del mantenimiento que se les dé a las instalaciones y equipo, así como de las pruebas que se realicen a los tanques de combustibles y líneas de conducción; no se tiene contemplado el abandono del sitio; sin embargo y en el supuesto caso de llegar a presentarse dicho supuesto, se instrumentará un programa de abandono, el cual se presentará en su oportunidad ante la ASEA para su aprobación respectiva, mismo que contemplara entre otros aspectos los siguientes:

1. Retiro de tanques y tuberías previa certificación de cero explosividad, por una empresa autorizada y establecer el sitio de disposición final de los mismos.
2. Retiro de módulos de despacho y equipamiento general.
3. El saneamiento del área (limpieza de trampa de grasas y aceites, envío de residuos peligrosos a tratamiento y/o disposición final, retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza de áreas contaminadas en caso de haberlas, etc.), especificar los procedimientos para ello.

4. Desmantelamiento de la red de agua potable, aire, drenaje sanitario y pluvial en la zona de despacho de combustibles y zona de almacenamiento de combustibles.
5. Rehabilitación de la red eléctrica y alumbrado.
6. Rehabilitación de la superficie de rodamiento, estacionamientos, banquetas, guarniciones, etc.
7. Rehabilitación de instalaciones administrativas y de servicios, tienda de conveniencia, bodegas, etc.
8. El uso que se le pretende dar a las instalaciones, entre otros.

### II.2.8 Utilización de explosivos.

Para el desarrollo de las actividades de construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, no se tiene previsto la utilización de explosivos, en virtud de que el sitio del proyecto se encuentra en zona urbana y de acuerdo con lo asentado en el estudio de mecánica de suelos, en el área no existen rocas.

### II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Es importante referir que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, la empresa promovente del proyecto por medio del supervisor o del residente de obra, vigilarán que no se dispongan los Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos que se generen en las áreas circundantes a la zona de obras, con la finalidad de evitar daños a los elementos vecinos, por ello las zonas para el almacenamiento estarán bien definidas y serán fácilmente identificables por cualquier operador o trabajador del proyecto.

**Etapa de preparación del sitio.**

Dicha etapa no es aplicable, en virtud de que el proyecto se encuentra en construcción y en las visitas realizadas se pudo apreciar que se lleva un avance entre el 50-60%.

**Etapa de construcción.**

Para la implementación del proyecto en la etapa de construcción se espera la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME) y se esperaría la generación de residuos peligrosos (RP) solo en caso de algún derrame de la maquinaria que se utiliza en el sitio del proyecto o bien en caso de dársele mantenimiento en el área a la misma.

Para tal fin se efectuó una tabla resumen que contiene la prospección de dichos residuos, salvo los peligrosos, basada en los factores involucrados de acuerdo a la etapa de trabajo, tales como cantidad de personal, sistema constructivo utilizado, temporalidad de la obra, etc. Los indicadores utilizados se encuentran basados en el Diagnóstico Básico de Residuos de la Construcción del Estado de México, 2007.

**Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME):** Los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial por su origen o volumen de acuerdo con el Art. 5° fracciones XXX y XXXIII y con base en lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPyGIR) que se generarán durante dicha etapa serán:

***Residuos Sólidos Urbanos (RSU):*** Los Residuos Sólidos Urbanos serán producto de los alimentos consumidos por personal de la obra (trabajadores y obreros) que se estima que sean alrededor de 10 personas de manera simultánea, tomando en cuenta una generación de 0.6 Kg/día/trabajador, se estima una generación de 6.0 kg/día, que multiplicados por los 150 días proyectados que durarán los trabajos de construcción representan **0.9 toneladas** en los 150 días de construcción.

- Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) provenientes de los trabajadores de obra se colocarán en contenedores (tambos de 200 L) ubicados en los frentes de obra, los cuales permanecerán cerrados y se les proporcionará mantenimiento constante para evitar la generación de fauna nociva o que se atraiga a la fauna local. Dichos residuos se transportarán al menos una vez a la semana o con la periodicidad que se considere necesaria al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas "Los Brasiles".
- Se evitará la degradación del paisaje y la posible dispersión de residuos por el viento, hacia las áreas vecinas.
- De los Residuos Sólidos Urbanos resultantes, aquellos con potencial para reincorporarse a un ciclo productivo, tal como el papel, cartón de empaques, plásticos provenientes de tubos de PVC, empaques y embalajes de material y equipo, envases de plástico y vidrio de bebidas y/o residuos metálicos se separarán del resto en un contenedor independiente para ser trasladados a las empresas acopiadores de la región para su posterior reciclaje.

**Residuos del árbol (guamúchil) a derribar**. Se generará principalmente residuos vegetales (madera, hojas, ramas y raíces) producto del derribo del guamúchil existente en la acera del predio y de la vegetación herbácea que será retirada. Los residuos del derribo de la especie antes referida y de la vegetación herbácea serán cargados y dispuestos donde la autoridad competente en la materia así lo disponga.

**Residuos de Manejo Especial (RME):** Materiales provenientes de los residuos de las rocas o su descomposición (excavaciones y escombro).

**Excavaciones**: De acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto, así como a la superficie de desplante, el tipo de cimentación y redes de infraestructura, se determinó un volumen de 520.00 $m^3$.

Cuadro 22. Resumen de los residuos a generarse en el sitio del proyecto.

| Tipo de residuo | Concepto | Cantidad | Indicador | Cantidad al día (kg) | Días al año | Total | Unidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Residuos | Trabajador (obra) | 10 | 0.6 kg/día | 900 | 150 | 0.9 | T |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| sólidos urbanos (RSU) | | | | | | | |
| Residuos de manejo especial (RME) | Material producto de las excavaciones. | --- | --- | --- | --- | 520.00 | $m^3$ |
| | Obra edificada con materiales tradicionales de la región. Superficie total construida (desplante de oficinas y servicios, y equipos, local comercial, sanitarios bodegas, cuarto de maquinas, etc.). | 266.83 $m^2$ | 170 kg/$m^2$ | | | 45.36 | T |
| | Obra de vialidades, sistema constructivo, zona de despacho, área de tanques, incluye residuos generados por la construcción de banquetas (andadores), estacionamientos y la introducción de las redes de infraestructura (agua potable, drenaje sanitario, pluvial, eléctrico y mecánicas). | 1,009.6 | 68 kg/$m^2$ | --- | --- | 68.65 | T |
| Residuos Peligrosos (RP) | Se contempla que pueden llegar a generarse, si se ocasiona el derrame de las sustancias que utilizará la maquinaria y equipo que se utilizarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto. | No determinado | | | | | |

**Aguas Residuales:** Las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción, se encuentran representadas por los residuos hidrosanitarios de los trabajadores generadas durante su jornada de trabajo.

Para el manejo de dichos residuos, se contará con 1 sanitario portátil por cada 15 trabajadores, mismos que serán proporcionados por empresas autorizadas, los cuales recibirán mantenimiento constante por parte de la empresa suministradora. Por otro lado, se considera que el agua utilizada en la obra para el riego de las áreas de trabajo como medida de control en la generación de polvo, se perderá a través de la evaporación e infiltración de la misma.

**Emisiones Atmosféricas:** Durante la etapa de construcción del sitio, la generación de contaminantes a la atmósfera tendrá como fuentes las actividades de excavación y retiro del material, lo cual ocasionará la suspensión de polvos, al igual en los aglomerantes que se utilizarán para la construcción del proyecto y los camiones y maquinaria a utilizar. Las medidas a tomar para el control de dichas emisiones de manera independiente a las que se citen en el capítulo correspondiente serán las que a continuación se describen:

- Se colocarán señalamientos dirigidos a los choferes de los vehículos que circulen en el terreno que el límite de velocidad máxima será de 10 Km/h.
- Se implementará el uso de riego sobre el área de trabajo.
- Se verificará que los vehículos circulen siempre con lonas para evitar la caída de materiales y dentro de su capacidad de carga.
- Toda la maquinaria y equipo que pueda incidir en la generación de contaminantes atmosféricos, se sujetará a un mantenimiento preventivo programado, el cual será realizado por parte del contratista, con la finalidad de que operen en las condiciones adecuadas y suficientes para la prevención y control de la contaminación del aire.
- Se cuidará que el vehículo no permanezca con el motor encendido cuando no se encuentre en operación.

Durante el proceso constructivo, la generación de ruido se presentará en niveles elevados por periodos cortos debido al funcionamiento de maquinaria pesada y la ejecución de actividades en donde se requie-

re del golpeteo y demás trabajos que producen contacto directo entre materiales. Para ello se tiene previsto realizar las siguientes medidas para el control de niveles sonoros:

- Se restringirá el uso del claxon en la zona de obras.
- Toda maquinaria y equipo se someterá por parte de la empresa contratista, al cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo permanente, para garantizar su adecuado funcionamiento, a efecto de disminuir el ruido generado y cumplir con los límites permisibles establecidos en el punto 5.4 de la Norma Oficial Mexicana, **NOM-081-SEMARNAT-1994**.

**Residuos Peligrosos:** No se contempla la instalación de talleres ni la generación de Residuos Peligrosos en la etapa de construcción del sitio, sin embargo, se pueden presentar eventos imprevistos relacionados con el mantenimiento de maquinaria y equipo, lo cual puede ser causa de que este tipo de residuos se generen; en este caso, se exigirá que la maquinaria y vehículos de la obra reciban mantenimiento en talleres establecidos y autorizados en la región.

**Etapa de operación y mantenimiento:**
Al igual que en la etapa anterior, se espera la generación de **Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME).**

De acuerdo con las actividades esperadas en una Estación de Servicio, los residuos se generarán por los usuarios que eventualmente utilicen los sanitarios, así como también por las actividades administrativas y cotidianas del personal de la misma, incluyendo los residuos que se generen en el local comercial, y las bodegas.

Otro aspecto a tomar en cuenta, es que en el proyecto los residuos serán manejados internamente, transportados y dispuestos en el sitio de disposición final por una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit.

De igual manera, se generarán de forma permanente, aunque en menor escala, residuos de origen vegetal proveniente de las actividades de poda y mantenimiento de los 97.88 $m^2$ de áreas verdes proyectadas.

**Aguas Residuales:** Las aguas residuales generadas en la operación del proyecto serán canalizadas a través de una red de tuberías y registros sanitarios con tapa, mismas que serán canalizadas a una fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, la cual será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto.

**Emisiones Atmosféricas:** En las instalaciones de la estación de servicio, durante la operación de la misma se espera que solo se generen pequeñas emanaciones de vapores de gasolina y diesel (Compuestos orgánicos volátiles) en las pistolas de despacho cuando se abastezca a los vehículos, así como en las operaciones de carga y descarga en los tanques de almacenamiento, y las que se emitirán por la tubería de venteo, así como las provenientes de los derrames que se lleguen a ocasionar. A efecto de reducir

este tipo de emisiones, se tiene previsto la instalación del sistema de recuperación de vapores en toda la estación.

De igual manera, se tendrán las emisiones contaminantes de los vehículos que arriben a la estación de servicio a cargar combustible, se contempla que estas no serán representativas y no comprometen la calidad del aire en la zona.

Por otra parte, también habrá generación de ruido proveniente de la operación del compresor y del hidroneumático; sin embargo este no sobrepasará el cuarto de máquinas donde se encontraran, en virtud de que el mismo se encontrará cerrado.

**Residuos Peligrosos (RP):** Los Residuos Peligrosos adquieren relevancia dada la naturaleza del proyecto.
Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con el Art. 5 Fracción XXXII de la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y Art. 35 de su Reglamento**.

En las estaciones de servicio, se tiene conocimiento de que se generan los siguientes tipos de residuos peligrosos; envases vacíos que contuvieron o contienen materiales peligrosos tales como: (Aceites, aditivos, refrigerantes latas o cubetas de pintura del mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio, sólidos contaminados, envases vacíos de plaguicidas y/o fertilizantes que hayan sido utilizados en las áreas verdes, etc.), mismo que se separarán y se enviarán a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)**, al igual, los hidrocarburos que se separen en la trampa de combustibles que se construirá para tal fin.

La empresa se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA)** y contará con un área para almacenar de manera temporal los residuos peligrosos que se generen, la cual se apegará a lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia.

Los residuos se almacenarán en contenedores rotulados con letreros que indicarán el tipo de residuo que contienen, así como las características de peligrosidad de cada uno de ellos.

Por otro lado se llevará una bitácora en la cual se registraran los residuos peligrosos que se generen, así como el manejo que se les dé a los mismos.
En las tablas siguientes, se describen los diferentes tipos de residuos que se prevé se generarán en las diversas etapas que serán necesarias para llevar a cabo la construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, así como durante su operación y mantenimiento.

**Etapa de preparación del sitio**. Dicha etapa no es aplicable, toda vez que el proyecto se encuentra en la etapa de construcción llevando un avance aproximada entre el 50-60% de la construcción del mismo.

**Cuadro 23. Etapa de construcción.**

| Tipo de residuo | Descripción. |
|---|---|
| **Residuos Sólidos** | Se contempla que pueden llegar a generarse los siguientes tipos de residuos: Sobrantes de materiales de construcción tales como madera, pedazos de block o ladrillo, trozos de tubería, clavos, bolsas de empaques, varillas, mezcla, cartones, mangueras, sacos de cal o cemento, pedacería de vitropiso, tubería, entre otros; el escombro será separado y dispuesto donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dado que se trata de un residuo de manejo especial de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, mientras que el resto de los residuos se recolectarán y se depositarán de manera temporal en tambos, recubiertos con bolsas plásticas, los cuales estarán rotulados con letreros que indicarán **"Residuos Orgánicos" y "Residuos Inorgánicos"** y se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa constructora, hasta el sitio donde el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas así lo designe. Por otro lado, se generarán residuos sólidos urbanos derivado del consumo de alimentos y bebidas del personal que laborará en el proyecto, tales como: latas de aluminio, envases de vidrio, bolsas de sabritas, papel aluminio botes, plásticos, papel, cartón, restos de comida, etc., dichos residuos se recolectarán al igual que los anteriores y se dispondrán en el sitio que establezca el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas o bien se contratará a una empresa que preste este tipo de servicios en la zona para que se encargue de la recolección y disposición final de los residuos que se generen en el proyecto y/o se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa hasta el sitio de disposición final controlado denominado Los Brasiles. |
| **Emisiones Gaseosas y Partículas** | En esta etapa se considera que la principal fuente de partículas serán las mezclas de aglomerantes y el traslado de materiales y emisiones de los vehículos y maquinaria que se utilizará. A fin de compensar dichos efectos, se contempla realizar riegos en las áreas que así se requieran, asimismo se tiene previsto cubrir con lonas los camiones que transportarán el material de construcción, para ello se efectuarán pláticas con las empresas a las cuales se les vaya adquirir el material pétreo para la construcción del proyecto, con la finalidad de que acaten la indicación antes señaladas. |
| **Aguas Residuales** | Durante la construcción del proyecto se generarán aguas residuales de origen humano, por los trabajadores que laborarán en el, los residuos serán de carácter eventual y temporal. A efecto de evitar el fecalismo al aire libre, se contempla la instalación de sanitarios portátiles (1 por cada 15 trabajadores), mismos que serán utilizados por los trabajadores, a los cuales se les dará el mantenimiento respectivo por la empresa contratada, la cual se encargará de darles la disposición final adecuada a los residuos que se generen en los mismos, con ello se evitará la contaminación del suelo, agua y problemas de salud en la zona. |
| **Emisiones De Ruido** | Los ruidos que se generarán de manera principal, serán los derivados del uso de la maquinaria en las fases de concretos, así como también por el equipo menor en las diferentes fases constructivas, y desde luego en la construcción de las estructuras de la zona de dispensarios, mismos que serán producidos de manera eventual, los cuales no resultarán nocivos por su alcance e intensidad. |

| | |
|---|---|
| **Residuos peligrosos** | Se contempla que solo podrían llegar a generarse los siguientes residuos peligrosos (Aceite gastado, sólidos contaminados y envases vacíos que hayan contenido sustancias peligrosas), lo anterior, en el supuesto caso de llegar a sufrir alguna descompostura la maquinaria y equipo a utilizarse, o bien de darle mantenimiento en el sitio, por tal razón se tendría que otorgárseles un manejo y disposición final adecuada a este tipo de residuos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente en la materia. Siendo importante mencionar que la empresa no tiene contemplado realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipo en el sitio, esta será enviada a talleres autorizados ubicados en la ciudad y en caso de darse dicho supuesto, se procederá de manera inmediata a su recolección y se colocarán en un tambo rotulado con letreros que indicarán el tipo de residuo que contiene, así como las características de peligrosidad, dicho residuo se enviará a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. |

| **Cuadro 24. Etapa de operación** | |
|---|---|
| **Tipo de residuo** | **Descripción.** |
| **Residuos Sólidos** | Se generarán principalmente residuos sólidos urbanos (basura del tipo municipal) derivado del consumo de alimentos y bebidas, entre los que se encuentran entre otros los siguientes: El plástico, el papel y las latas de aluminio los más importantes, así como restos de comidas que serán generados tanto por los trabajadores de la estación de servicio, como por los clientes que acudan a cargar combustible, y los que se generen en el local comercial, asimismo se generarán residuos de las podas de las áreas verdes. Para la recolección y disposición final de dichos residuos, se contratará a una empresa privada que preste este tipo de servicios en la zona y/o se transportarán en un vehículo de la empresa hasta el sitio de disposición final controlado denominado Los Brasiles. |
| **Residuos Líquidos** | En esta etapa se generarán tres tipos de emisiones líquidas; la primera que corresponde a las aguas residuales provenientes de los servicios sanitarios; las cuales se canalizarán hacia una fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, misma que será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto. Mientras que las aguas aceitosas se tratarán a través de una trampa de combustibles y luego se conducirán hacia la fosa séptica, mientras que las aguas pluviales se canalizarán hacia un pozo de absorción ubicado en el área verde No. 2. |
| **Emisiones Gaseosas** | En las instalaciones de la estación de servicio, durante la operación de la misma se espera que solo se generen pequeñas emanaciones de vapores de gasolina y diesel (Compuestos orgánicos volátiles) en las pistolas de despacho cuando se abastezca a los vehículos, así como en las operaciones de carga y descarga en los tanques de almacenamiento, y las que se emitirán por la tubería de venteo y desde luego las provenientes de los derrames que se lleguen a ocasionar. A fin de reducir este tipo de emisiones, se tiene contemplado la instalación del sistema de recuperación de vapores en toda la estación.<br>Asimismo, se tendrán las emisiones contaminantes de los vehículos que arriben a la estación de servicio a cargar combustible, se prevé que estas no serán representativas y no comprometen la calidad del aire en la zona.<br><br>Asimismo, se espera la generación de ruido proveniente de la operación del compresor y del hidroneumático, así como de la planta de emergencia cuando esta se ponga en operación (cuarto de máquinas), cuando menos una vez al mes; sin embargo este no sobrepasará el cuarto de |

| | |
|---|---|
| | máquinas donde se encontraran, en virtud de que el mismo se encontrará cerrado. |
| **Residuos Peligrosos** | En las estaciones de servicio, se generan envases vacíos que contuvieron o contienen materiales peligrosos tales como: (Aceites, aditivos, refrigerantes latas o cubetas de pintura del mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio, sólidos contaminados, envases vacíos de plaguicidas y/o fertilizantes que hayan sido utilizados en las áreas verdes, etc.), los cuales se separarán y se enviarán a tratamiento y/o disposición final con una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), al igual que los hidrocarburos que se separen en la trampa de combustibles que se construirá para tal fin.<br><br>La empresa se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) y se contará con un área para almacenar de manera temporal los residuos peligrosos que se generen, la cual se apegará a lo establecido en la normatividad ambiental vigente en la materia.<br><br>Los residuos se almacenarán en contenedores rotulados con letreros que indicarán el tipo de residuo que contienen y las características de peligrosidad de cada uno de ellos.<br><br>Por otro lado se llevará una bitácora en la cual se registraran los residuos peligrosos que se generen, así como el manejo que se les dé a los mismos. |

### II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

En el capítulo anterior se describió el manejo de los residuos generados en el proyecto, los cuales tanto en infraestructura como cobertura se consideran suficientes.

En relación al estado actual de la infraestructura instalada para la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME), el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas tiene en operación el Sitio de Disposición Final denominado "Los Brasiles" al cual serán trasladados los residuos que se generen en el sitio del proyecto.

En lo que respecta al manejo de los Residuos Peligrosos (RP), es importante señalar que la empresa Promovente del proyecto realizará el trámite ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) para darse de alta como generador de Residuos Peligrosos, una vez que la estación de servicio inicie operaciones, así como también contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, a fin de que recolecte, transporte y disponga finalmente estos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia.

En el sitio del proyecto se contará con dos contenedores rotulados con la leyenda que indicará residuos orgánicos y residuos inorgánicos, así como uno más para depositar en su caso los residuos peligrosos que pudieran llegar a generarse.

Los residuos sólidos urbanos se trasladarán en una camioneta del promovente hasta el sitio de disposición final denominado "Los Brasiles".

**Cuadro 25. Residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento, así como su destino.**

| Tipo de residuo | Etapa en que se generará | Manejo (disposición temporal) | Destino (disposición final) |
|---|---|---|---|
| Residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial (RSU y RME) | Etapa de operación y mantenimiento | Se recolectará en un punto específico de la estación de servicio (Cuarto de sucios), previo contrato con una empresa autorizada por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. | Sitio de disposición final Los Brasiles. |
| Residuos de jardinería | | Se recolectará en las áreas verdes del proyecto y se almacenará en el cuarto de sucios | Sitio de disposición final Los Brasiles. |
| Residuos peligrosos (RP) | | Se almacenará en el cuarto de sucios y posteriormente se enviarán a tratamiento y/o disposición final (Manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos), con una empresa autorizada por la SEMARNAT. | Confinamiento especial. |

- **Recursos naturales que serán aprovechados durante todas las etapas del proyecto.**

Para este proyecto, los recursos naturales que serán aprovechados, será el guamúchil existente en la acera, así como también los materiales pétreos; que se adquirirán con empresas que cuenten con la autorización ambiental correspondiente expedida por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nayarit (SEMANAY), ahora Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) y/o por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de igual manera será necesaria la utilización de agua, la cual se obtendrá de la zona a través de pipas y una vez en operación de la red municipal.

Asimismo, se utilizarán insumos para la construcción provenientes de recursos naturales en su momento, tales como: agua; madera; metales; derivados del petróleo (combustible, plásticos); compuestos vitrificantes como sílice (vidrio); materiales pétreos provenientes de bancos de material autorizados (grava, arena, jal); block; Productos alimenticios para su congelación y venta; entre otros. Cabe mencionar que debido a la naturaleza del proyecto, se almacenará combustible (gasolinas y diesel) para su posterior venta directa al público.

# III

# VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.

## III.1 Información sectorial.

A nivel nacional el mercado de los combustibles automotrices se encuentra cubierto por la presencia de PEMEX, se denota al abastecer los combustibles automotrices que demanda la sociedad mexicana. La imagen de la empresa se despliega en las Estaciones de Servicio, en los auto-tanques que distribuyen el producto y en los tanques de almacenamiento. En las Estaciones de Servicio es en donde PEMEX interactúa de manera cotidiana con los clientes, en las miles de operaciones que día a día se lleva a cabo ininterrumpidamente a lo largo del país. Según datos del sitio oficial de PEMEX, en el país existen más de 12,000 estaciones de servicio incorporadas al sistema de la Franquicia PEMEX, en la que participan los inversionistas mexicanos bajo los marcos regulatorios que se tienen establecidos, la Franquicia PEMEX orienta sus prácticas comerciales a ofrecer un mejor servicio al cliente y hacer más eficiente la operación de la Estación de Servicio.

De acuerdo con la información proporcionada por la empresa paraestatal, las gasolinas y diesel producidos por PEMEX Refinación son de alta calidad, equiparables a las producidas internacionalmente, al poner especial cuidado en la conservación y regeneración del medio ambiente, además que dentro del programa para mejorar la calidad del mismo, se impulsa el cambio de la mezcla comercializada en favor de productos de más alta *calidad ecológica*:

- En gasolinas es importante la eliminación del contenido de plomo y la reducción en el contenido de azufre.
- En diesel se disminuyó el contenido de azufre y actualmente se distribuye diesel de muy bajo contenido de azufre, su calidad es reconocida como uno de los mejores del mundo.

Con base en información de PEMEX Refinación, a la fecha, hay en la entidad un total 138 Estaciones de Servicio, de las cuales, 50 se encuentran ubicadas en la zona conurbada de Tepic-Xalisco y el resto distribuidas en el Estado. El mercado carga principalmente por esquema geográfico, es decir, por cercanía al lugar de trabajo o vivienda.

- El consumo per-cápita de combustible en vehículos particulares es de 13 litros promedio por carga, en vehículos de empresas es de 20 litros promedio, en camiones de pasajeros es de 230 litros promedio y en camiones urbanos es de 80 litros promedio por carga.
- Un vehículo pasa aproximadamente 1 minuto con 43 segundos en la Estación de Servicio, en este tiempo espera recibir el combustible y ser atendido con los servicios que ofrece cada estación.

- Solo el 12% de las personas utilizan algún medio electrónico para pagar sus consumos, así mismo el 8% únicamente factura sus consumos.
- El flujo vehicular en el lugar donde se pretende construir la Estación de Servicio, es de consideración, en virtud de que es una vialidad utilizada por los habitantes de los poblados de la región.

## III.2 Análisis de los instrumentos de planeación.

La planeación y el ordenamiento como instrumentos normativos constituyen la base de todo programa de protección ambiental, de ahí que se debe buscar el equilibrio entre el desarrollo y el respeto hacia el medio ambiente.

A continuación se describen los instrumentos normativos de planeación.

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) tiene como marco de referencia la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes rectores del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018. Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable fin de mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y futuras, y forma parte integral de la visión de futuro para el país, que contempla la creación de una cultura de respeto y conservación de nuestro medio ambiente.

Como elemento central del desarrollo, la sustentabilidad ambiental es indispensable para mejorar y ampliar las capacidades y oportunidades humanas actuales y venideras, y forma parte integral de la visión de futuro del país.

El conjunto de objetivos sectoriales, estrategias y metas de este Programa, se encuentran en el Objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo, el cual establece lo siguiente "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural, al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo", y parten del reconocimiento de que nuestro desarrollo no ha sido cuidadoso con la protección y conservación de los recursos naturales y de los ecosistemas.

Con la aplicación de la política ambiental de recursos naturales, el gobierno Federal busca lograr una mayor eficiencia en el diseño y aplicación de los instrumentos de regulación y de gestión, una utilización más intensiva de las tecnologías de la información, una aplicación más productiva de los recursos presupuestales de inversión y gasto corriente, y desde luego una mejor aplicación y cumplimiento de la legislación.

El presente proyecto participa de los compromisos establecidos en el Programa, en el ánimo de conservar y mejorar el medio ambiente, tanto por sus propias características como por las consecuencias que tendría para la región en la que se impulsará la infraestructura descrita, desde luego con una estricta observación de las medidas de prevención y mitigación que se describen en el presente estudio más adelante, respecto a todas y cada una de las etapas del proyecto de referencia.

Se considera que la protección ambiental es un factor significativo que deberá articularse con las estrategias productivas de los agentes económicos para la sustentabilidad del desarrollo de la región.

Derivado de lo anteriormente descrito, a continuación se muestra la vinculación que tiene el proyecto con los instrumentos de planeación y gestión ambiental existentes para la región.

### *III.2.*1 Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (locales o regionales).

**Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT).**

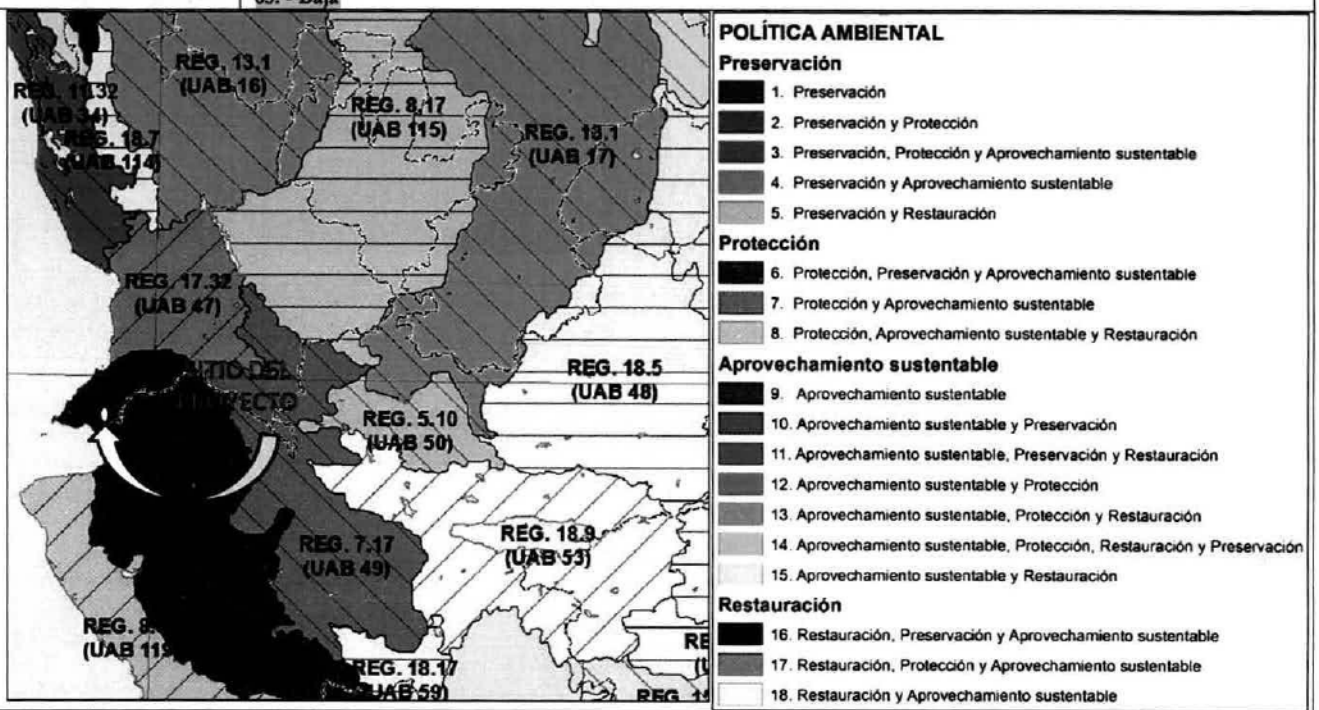
El **POEGT** es un instrumento de política pública que se encuentra sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico, mismo que fue emitido el día 7 de Septiembre del año 2012 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través del C. Juan Rafael Elvira Quesada, quién expide el acuerdo del Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Con la vinculación del **POEGT** al Proyecto, es posible poder identificar a partir de su **Región Ecológica** y su correspondiente **Unidad Ambiental Biofísica**, el estatus en que se encuentra el sitio del proyecto referente a las áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial, así como los **lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales**, la cual se describe en el siguiente Cuadro (Cuadro 55).

**Cuadro 26.** Ficha técnica de la región ecológica a la que pertenece el sitio del Proyecto.

| **REGIÓN ECOLÓGICA: 6.32**<br>**Unidad Ambiental Biofísica que la compone:**<br>**3.** Sierra La Giganta.<br>**65.** Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. | | **Localización:**<br>**3.** Sureste de Baja California. Noreste, centro y sureste de Baja California Sur.<br>**65.** Parte norte y oeste de Colima y oeste del estado de Jalisco. |
|---|---|---|
| **Superficie en Km²:**<br>**3.** 29,308.07<br>**65.** 16,531.15<br>**Superficie Total: 45,839.22 km²** | **Población total:**<br>**3.** 41,532 hab.<br>**65.** 565,328 hab.<br>**Población Total: 606,860 hab.** | **Población Indígena:**<br>**3.** Sin presencia<br>**65.** Sin presencia |
| **Estado Actual del Medio Ambiente 2008:** | **3. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio.** Baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 54.4. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.<br>**65. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio.** Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja.<br>Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |
| **Escenario al 2033:** | **3 y 65. Inestable** |

| | |
|---|---|
| **Política Ambiental:** | **3 y 65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable.** |
| **Prioridad de Atención:** | **3. - Muy baja**<br>**65. - Baja** |




| UAB | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés | Estrategias sectoriales |
|---|---|---|---|---|---|
| 65 | Preservación de Flora y Fauna | Forestal-Minería | Ganadería -Turismo | - | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44 |

**ESTRATEGIAS. UAB 65**

| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio | |
|---|---|
| A) Preservación | **1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>**2.** Recuperación de especies en riesgo.<br>**3.** Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. |
| B) Aprovechamiento sustentable | **4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>**5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>**6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>**7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>**8.** Valoración de los servicios ambientales. |
| C) Protección de los recursos naturales | **9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.<br>**10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.<br>**11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.<br>**12.** Protección de los ecosistemas.<br>**13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. |
| D) Restauración | **14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. |
| E)Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renova- | **15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. |

| | |
|---|---|
| bles y actividades económicas de producción y servicios | **15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.<br>**21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.<br>**22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.<br>**23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). |
| **Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana** | |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional | **31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.<br>**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. |
| E) Desarrollo Social | **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.<br>**38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. |
| **Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional** | |
| A) Marco Jurídico | **42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial | **43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.<br>**44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. |

De igual manera, existe el **"Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nayarit"**, el cual a la fecha de elaboración del presente estudio no ha sido decretado, razón por la cual no se analiza, en virtud de que este no es aplicable.

## *III.2.*2 Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal, Municipales, Centros de Población o Programas Parciales, anexar copia de la Compatibilidad Urbanística de Uso del Suelo.

### Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Dicho Plan presenta cinco metas nacionales y tres estrategias transversales, así como objetivos estrategias y líneas de acción con sus objetivos respectivas tal como se describe a continuación.



**Objetivos, estrategias y líneas de acción.**
**Estrategias y líneas de acción transversales.**
**México en Paz.**
Objetivo 1.1. Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática.
Objetivo 1.2. Garantizar la Seguridad Nacional.
Objetivo 1.3. Mejorar las condiciones de seguridad pública.
Objetivo 1.4. Garantizar un Sistema de Justicia Penal eficaz, expedito, imparcial y transparente.
Objetivo 1.5. Garantizar el respeto y protección de los derechos humanos y la erradicación de la discriminación.
Objetivo 1.6. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano.
Enfoque transversal (México en Paz)

**México Incluyente.**
Objetivo 2.1. Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales para toda la población.
Objetivo 2.2. Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente.
Objetivo 2.3. Asegurar el acceso a los servicios de salud.
Objetivo 2.4. Ampliar el acceso a la seguridad social.
**Objetivo 2.5. Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna.**
Enfoque transversal (México Incluyente)

**México con Educación de Calidad.**
Objetivo 3.1. Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad.
Objetivo 3.2. Garantizar la inclusión y la equidad en el Sistema Educativo.
Objetivo 3.3. Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos.
Objetivo 3.4. Promover el deporte de manera incluyente para fomentar una cultura de salud.
Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.
Enfoque transversal (México con Educación de Calidad)

**México Próspero.**
Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.
Objetivo 4.2. Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento.
**Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.**
**Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.**
Objetivo 4.5. Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones.
Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.
Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.
Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.
Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.
Objetivo 4.11. Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país.
Enfoque transversal (México Próspero)

**México con Responsabilidad Global.**
Objetivo 5.1. Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo.
Objetivo 5.2. Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural.
Objetivo 5.3. Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva.
Objetivo 5.4. Velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero y proteger los derechos de los extranjeros en el territorio nacional.
Enfoque transversal (México con Responsabilidad Global)

Tal como se puede leer, el Plan Nacional de Desarrollo establece las bases fundamentales para el crecimiento económico, y social del país, asegurando la sustentabilidad ambiental, por tal razón, este proyecto tiene las condicionantes para el desarrollo de la zona, puesto que generará empleos directos e indirectos y ofrecerá servicios, y se tiene previsto realizar algunas medidas para que el proyecto sea sustentable, con lo cual se coadyuvará a dar cumplimiento a pequeña escala a algunos de los objetivos planteados en el referido Plan.

**Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011-2017.**
El Plan Estatal de Desarrollo, tiene como políticas públicas las que a continuación se describen:

**Gobernabilidad.**
**Política de Calidad Institucional.**
Legitimar la confianza de la población en sus instituciones, con un Gobierno racional, comprometido y cercano, que impulse la cultura de calidad como principio de trabajo; que modernice, sistematice y haga eficientes los servicios que se proporcionan a la sociedad, y que utilice como estrategia la Innovación en todas sus acciones.

**Política de Seguridad.**
Recuperar y mantener la tranquilidad y el orden en todos los rincones del Estado, garantizando la integridad física y material de toda la sociedad.

**Política de Legalidad.**

Actualizar el marco jurídico acorde al contexto actual, previendo las acciones prospectadas en el ámbito municipal, federal y estatal, para generar un clima de certeza a la sociedad y a las instituciones.

**Política de Servicios.**

Eliminar la discrecionalidad en las actividades del Gobierno, utilizando criterios de racionalidad, disciplina, eficiencia, transparencia y rendición de cuentas de los recursos públicos económicos y materiales, para instituir más y mejores programas de obras y acciones.

**Calidad de Vida.**

**Política de salud.**

Proporcionar efectivamente a toda la gente de Nayarit, el servicio de prevención y curación de la enfermedad, en instalaciones renovadas, con personal profesional en el cuidado y la atención médica de las enfermedades, siempre con actitud de calidad y con calidez.

**Política de Educación.**

Vincular la educación con el desarrollo del Estado, orientando la oferta educativa media superior y superior con la ciencia y la tecnología, hacia la generación de capacidades, habilidades, aptitudes, actitudes y conocimiento que propicien contextos idóneos para que el potencial productivo de cada región se consolide, al tiempo que se alcanza la cobertura total en el nivel de educación básica y mejora la calidad del Sistema Educativo Estatal.

**Desarrollo Integral.**

**Política para el Campo.**

Propiciar en unidad con las productoras y los productores y las organizaciones sociales del campo; esquemas de producción rentable, que articulen las cadenas productivas de cada región del Estado de acuerdo a sus características agroecológicas, para que los resultados induzcan al crecimiento de los niveles de bienestar de todas y todos los nayaritas.

**Política para el Desarrollo Económico.**

Detonar el crecimiento económico del Estado, mediante la operación de programas de creación regulada de infraestructura y servicios públicos para el desarrollo agropecuario, pesquero, acuícola, silvícola, minero, **industrial**, manufacturero, turístico, **comercial y de servicios**; así como acciones de fomento a la inversión pública y privada que permitan sentar las bases para la generación de empleos permanentes y de calidad que eleven el nivel de vida de las y los nayaritas.

**Política para el Fomento de las Actividades Productivas.**

Impulsar la mejora regulatoria y la simplificación de trámites a través de un marco regulatorio eficiente y transparente, que agilice la apertura de nuevas empresas formales y el desarrollo competitivo de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyMEs) y con el impulso del financiamiento a través de los distintos fondos de fomento federales y estatales y la vinculación entre las distintas cámaras, organismos empresariales, asociaciones civiles, universidades, secretarias y entidades federales, estatales y municipales, e instituciones y fundaciones tecnológicas.

De igual manera, dicho Plan Estatal cuenta con los siguientes **objetivos estratégicos**:

**Objetivos Estratégicos.**
**Objetivo Estratégico General.**
Administrar y gestionar los recursos económicos con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para lograr una mejor calidad de vida de la población nayarita.

**Gobernabilidad.**
Lograr la convivencia armónica entre el Gobierno y los Actores Sociales, Económicos y Políticos en el marco del Estado de Derecho, de un Gobierno Eficiente y Cercano a la Gente que identifique y arraigue a las y los nayaritas.

**Calidad de Vida.**
Alcanzar el bienestar social de las y los habitantes del Estado de Nayarit, a través de Políticas Públicas cercanas a la gente; que consoliden el Desarrollo Sustentable, Económico, Social y Político.

**Desarrollo Integral.**
Sentar las bases para incrementar la Competitividad del Estado de Nayarit en el contexto Nacional e Internacional, mediante la acción coordinada del Gobierno Estatal con los Sectores Público y Privado, creando el escenario adecuado para que mejoren las condiciones materiales de vida de la Gente.

A continuación se describen los objetivos estratégicos y específicos, así como las estrategias y líneas de acción que son vinculantes con el desarrollo del proyecto denominado (**Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**).

## DESARROLLO INTEGRAL

**Objetivo de Desarrollo Integral.**
Sentar las bases para incrementar la Competitividad del Estado de Nayarit en el contexto Nacional e Internacional, mediante la acción coordinada del Gobierno Estatal con los Sectores Público y Privado, creando el escenario adecuado para que mejoren las condiciones materiales de vida de la gente.

**Empleos de Calidad.**
**Objetivo Específico.**
Fortalecer el papel promotor e impulsor del gobierno para generar empleos calificados en cadenas de valor, que articulen las unidades económicas con los mercados regionales, nacionales e internacionales.

**Estrategia.**
Implementar un programa estratégico de desarrollo industrial del Estado de Nayarit para generar empleos de calidad y permanentes.

**Líneas de acción.**

- Rediseñar el marco regulatorio en el Estado para mejorar la competitividad de las empresas.
- Crear infraestructura industrial regional con ciudades industriales, ubicadas estratégicamente en el Estado según las vocaciones productivas de sus regiones, lo que permitirá hacer a Nayarit atractivo para la instalación de industrias de valor agregado.

**Estrategia.**

Generar proyectos de gran impacto para el desarrollo estatal aprovechando la infraestructura física disponible y el capital humano.

**Líneas de Acción.**

- Incrementar la inversión estratégica de empresas locales, nacionales y extranjeras en el Estado que permitan mejorar el ingreso económico de las familias nayaritas.
- Ofrecer apoyo con la mejora de la calidad e imagen de los productos, a los empresarios para cumplir con los requerimientos y normas necesarios para ubicarlos en el mercado local, nacional e internacional, a través de eventos de difusión turística como tianguis, expos y ferias.
- Promover inversiones que privilegien el empleo de calidad para los nayaritas.

**Estrategia.**

Impulsar la integración del comercio, el abasto y el mercado interno.

**Líneas de acción.**

- Fortalecer el proceso de distribución, abasto y comercialización para aprovechar la infraestructura del Estado y desarrollar redes de comercio.
- Diversificar las actividades económicas con especialización de los sectores, mercados, centros de abasto y acopio para atraer inversiones directas.

**Estrategia.**

Fortalecer actividades de integración de nuevas empresas al mercado.

**Líneas de acción.**

- Inducción a una cultura de emprendimiento.
- Impulsar el desarrollo y sostenimiento de empresas socialmente, sustentables.
- Fortalecer la práctica regional para la competitividad empresarial y laboral.
- Identificar sectores estratégicos para atraer proyectos de inversión directa.

**Estrategia.**

Integrar mecanismos de financiamiento accesibles para impulsar y fortalecer a las medianas, pequeñas y micro empresas, incubadoras, emprendedores y generar nuevos empleos.

**Línea de acción.**

- Gestionar o facilitar financiamiento a las pequeñas y medianas empresas para su apertura y fortalecimiento.
- Facilitar la creación y consolidación de las micro, pequeñas y medianas empresas.

**Estrategia.**
Seguridad y capacitación laboral para mejorar la productividad y elevar los ingresos de los trabajadores y las trabajadoras.

**Líneas de acción.**
- Ofrecer capacitación profesionalización y certificación de competencias laborales de los trabajadores y las trabajadoras aumentando su nivel de calificación conforme a lo que requiere el sector productivo.
- Reducir los casos de accidentes laborales en los centros de trabajo preservando la integridad física del trabajador y la trabajadora conforme a las disposiciones legales existentes.
- Fortalecer las acciones de conciliación y respeto a los derechos entre los actores de la producción (patrón-empleado) para mantener la armonía laboral.
- Establecer programas o acciones que logren que la población joven sin experiencia laboral se incorpore al mercado de trabajo.
- Modernizar el marco legal que registre y regule información laboral de la población.
- Instalar oficinas regionales de colocación de empleos que promuevan la vinculación y la capacitación para el trabajo.

**Compromiso con el Desarrollo Sustentable.**

**Sustentabilidad Ambiental.**
**Objetivo Específico.**
Disminuir los niveles de degradación de los recursos naturales del Estado permitiendo el aprovechamiento sustentable de los mismos.

**Estrategias.**
Desarrollo sustentable en las actividades productivas.

**Líneas de Acción.**
- Preservar o restaurar espacios naturales y sus ecosistemas a través de su declaratoria como Áreas Naturales Protegidas.
- Establecer políticas y programas que contemplen la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y forestales, lo cual permitiría contribuir a detonar el desarrollo económico, social de Nayarit con cuidado en el medio ambiente.
- Inducir el Uso del Suelo Mediante Programas de Ordenamiento Ecológico.
- Establecer programas de reforestación y restauración de suelos en terrenos preferentemente forestales dañados por la tala inmoderada y los incendios forestales, así como por causas naturales

y la sobreexplotación agrícola y ganadera incluyendo los cambios de uso de suelo; con el fin de recuperar las zonas afectadas.

- Establecer una infraestructura más eficiente para el combate y control de incendios forestales en las zonas de mayor incidencia, distribuida de manera estratégica, para disminuir la degradación de los recursos naturales.
- Involucrar en el combate y control de incendios forestales de manera directa a los ayuntamientos y las dueñas y dueños y/o poseedoras y poseedores de los recursos forestales, para disminuir la degradación de los recursos naturales.
- Reducir el impacto causado por las obras y acciones que se desarrollan en el territorio nayarita. favoreciendo la preservación de los ecosistemas regionales del Estado.
- Incrementar los recorridos de inspección y vigilancia en el Estado para la aplicación de la normatividad ambiental.
- Incrementar y fortalecer los programas de educación y comunicación sobre cultura ambiental, en las modalidades escolarizada y no escolarizada, dirigidos a los sectores: académico, productivo, gubernamental y comunitario, con la finalidad de obtener mejores formas de relacionarnos con nuestro entorno.
- Generar proyectos ambientales, de reciclaje de la basura, rellenos sanitarios para residuos orgánicos, entre otros.

**Objetivo Específico.**
Propiciar el ordenamiento territorial que permita el desarrollo urbano y del uso del suelo del territorio.

**Estrategia.**
Fortalecer los mecanismos y las acciones que orienten la planeación del desarrollo urbano.

**Líneas de Acción.**

- Actualizar el Plan Maestro de Desarrollo Urbano
- Actualizar la legislación vigente en la planeación del desarrollo urbano.
- Actualizar y crear programas de desarrollo urbano municipal integrados al Plan Maestro.

**Estrategia.**
Inducir el desarrollo urbano en el Estado para evitar el crecimiento anárquico de sus localidades.
**Líneas de acción.**

- Orientar el desarrollo urbano a través de la actualización y elaboración de los Planes y Programas.
- Mejorar el desarrollo urbano mediante el fortalecimiento institucional.
- Mejorar el espacio urbano complementando su infraestructura.

Tal como se puede leer, el proyecto de construcción de la **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**, se vincula de forma directa con el Plan Estatal de Desarrollo, en virtud de que con la construcción y operación de la estación de servicio, se logrará dar cumplimiento en parte a algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción descritos con anterioridad, dado que habrá

generación de empleos directos e indirectos y se expenderán productos necesarios para los habitantes de la región, aunado al hecho de que se capacitará a los trabajadores y se ganará en la zona en seguridad e imagen.

**Plan Municipal de Desarrollo de Bahía de Banderas 2014-2017.**

Asimismo, para el sitio donde se ubica el proyecto, aplica el Plan de Desarrollo Municipal de Bahía de Banderas, mismo que establece, en sus objetivos lo siguiente:

Objetivo general

Coordinar las acciones para que el municipio logre mejores los estándares de vida de todos sus habitantes, haciendo eficientes los recursos financieros y en donde la participación ciudadana será el soporte en las políticas que se delineen, buscando siempre el bienestar y desarrollo colectivo.

Objetivos estratégicos

Se tienen 5 ejes rectores, señalando para cada uno de ellos Objetivos bien definidos, conocidos como objetivos estratégicos, siendo estos los siguientes:

**1.- La Trasformación Honesta y Eficiente de la Administración Municipal.**

Intensificar la transparencia en trámites y servicios municipales, mejorar la funcionalidad del Ayuntamiento basada en una gestión eficaz y eficiente con la optimización del recurso humano, material y financiero existente, así como contar con un Sistema Municipal de Evaluación del Desempeño fundado en un Gobierno abierto a la rendición de cuentas, fiscalización y aplicación de leyes afines en un vínculo estrecho con la sociedad en la transparencia y manejo de los recursos públicos.

(O.E.1.1.) Establecer compromisos con la sociedad en su conjunto, para que la confianza y certidumbre en las acciones que lleva a cabo la administración municipal, sea retomada.

(O.E.1.2.) Eficientar los recursos financieros municipales disponibles, fomentando la política de transparencia e información a la sociedad sobre su uso y destino.

(O.E.1.3.) Modificar las actitudes de los funcionarios públicos municipales, para que sean conscientes sobre la vocación de servicio y la calidad con que este se presta.

**2.- La Transformación para el Crecimiento y Desarrollo Económico.**

Un gobierno municipal gestor, eficaz, eficiente en la obtención de recursos públicos federales y estatales impulsor en todos los sectores que contribuyen al desarrollo de proyectos de inversión e infraestructura en el ámbito del campo y el turismo; que sea promotor de las obras necesarias de alto impacto social para contribuir al bienestar y desarrollo de la sociedad de su municipio mediante la prestación de servicios públicos de calidad, el desarrollo sustentable y la generación de empleos.

(O.E.2.1.) Coordinar las acciones que lleven a cabo el gobierno federal y estatal, en materia de la prestación de los servicios turísticos, atendiendo la vocación y las ventajas comparativas que el municipio posee.

(O.E.2.2.) Diversificar la oferta turística.

(O.E.2.3.) Apoyar las actividades relacionadas con la Urbanización, facilitando y mejorando la tramitología para el otorgamiento de los permisos de construcción, en tanto que este sector es detonante de la actividad económica.
(O.E.2.4.) Apoyar las solicitudes y gestiones para que los productores accedan a los programas y recursos que tanto el gobierno federal y estatal tiene considerados.
(O.E.2.5) Impulsar a pequeñas y medianas empresas para la creación de negocios que fortalezcan su economía.

**3.- La Transformación para Vivir y Convivir Seguros.**

Llevar a cabo una estrecha coordinación con los distintos órdenes de gobierno Estatal y Federal, para implementar políticas efectivas que contribuyan a preservar las condiciones de seguridad y protección civil, mayor integración social con medidas preventivas a delitos a fin de proteger la integridad física, los derechos y los bienes de los ciudadanos del municipio. Mayor inversión en equipamiento, tecnología y vehículos, así como la profesionalización de los elementos policiacos, fomentar el respeto estricto a la ley y a los derechos de todos los habitantes, fortalecer la Protección Civil y la prevención de desastres naturales.
(O.E.3.1.) Solicitar y gestionar ante los servicios de educación pública la construcción de los espacios educativos de los distintos niveles que hagan falta, y Fortalecer el sistema educativo del ámbito municipal gestionándolo ante el Gobierno Estatal, elevar el grado promedio de escolaridad
(O.E.3.2.) Fortalecer y ampliar la cobertura de los servicios que proporciona el sistema se asistencia social, para que la población sea atendida por los programas de esta institución en los diversos rubros, sobre todo aquella que sufre de más carencias.
(O.E.3.3.) Coordinar acciones que permitan mantener el clima de seguridad que se percibe, buscando una mayor participación social en el delineamiento de las acciones a desarrollar.
(O.E.3.4.) Apoyar la implementación de programas e infraestructura tendientes a fomentar las actividades de cultura, recreación y deporte, para la población del municipio.
(O.E.3.5.) Fomentar la equidad de género.

**4.- La Transformación de Servicios Públicos de Calidad y Sustentabilidad con Obras sin Contaminación.**

Impulsar el ordenamiento territorial como base para el desarrollo sustentable del municipio estableciendo una red de poblaciones vinculadas al desarrollo, basado en los principios de zonificación de los usos del suelo según su vocación productiva natural: el turismo, el comercio, la industria, las zonas habitacionales y el campo, lo que se verá reflejado en un crecimiento armónico y ordenado; producto de la planeación y aplicación adecuada de los planes de desarrollo urbano y la ejecución de acciones y proyectos que contribuyan a dotar de los servicios de infraestructura básica a la población.
(O.E.4.1.) Dotar del servicio de agua potable, el alcantarillado sanitario y energía eléctrica en las localidades y colonias que no disponen de los servicios.
(O.E.4.2.) Eficientar la prestación de los servicios de recolección de los residuos sólidos, en todo el municipio, considerando también su depósito final en el relleno sanitario, así como Instrumentar la actualización de la legislación ambiental municipal y, fortalecer la cultura ecológica.

(O.E.4.3.) Mejoramiento y desarrollo de la infraestructura municipal.

**5.- La Transformación para el Desarrollo Urbano con Igualdad de Oportunidades para Todos**

Emprender Programas con alto contenido social para los grupos más vulnerables del municipio, integrando la sociedad con equidad e igualdad de oportunidades, impulsando el desarrollo de espacios públicos adecuados para la recreación, el esparcimiento y la convivencia familiar. Contribuir a lograr la vivienda digna, infraestructura social básica y desarrollo territorial que permita mantener la cohesión social el desarrollo del capital humano con calidad de vida, educación, salud y equidad de género.

(O.E.5.1) Difundir las tareas de conservación y cuidado de los recursos naturales disponibles, ya que se depende de ellos para lograr un mejor desarrollo económico y social.

(O.E.5.2.) Gestionar los recursos económicos suficientes a fin de modernizar la infraestructura existente, considerando que es parte importante en la generación de empleos e ingresos para los habitantes del municipio.

(O.E.5.3) Promover la planeación urbana a través de la actualizaciones del marco jurídico y planes de desarrollo.

A continuación se describen los ejes rectores y sus objetivos estratégicos con los cuales existe vinculación entre dicho Plan y el proyecto.

EJE RECTOR

2.- LA TRANSFORMACION PARA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO.

Objetivo Estratégico

- **(O.E.2.5) Impulsar a pequeñas y medianas empresas para la creación de negocios que fortalezcan su economía.**
- Líneas de acción
- **Incentivar la creación de micro y pequeñas empresas tendientes a proporcionar mayor valor agregado a la producción municipal.**
- Ofrecer apoyo a productores con la mejora de la calidad e imagen de los Productos, para cumplir con los Requerimientos y Normas necesarios para ubicarlos en el Mercado local, Nacional e Internacional, a través de Eventos de Difusión Turística.
- Vincular el Sector Económico con los Sectores Educativos, Tecnológico y Científico para Formar Capital Humano.
- Capacitar a una Cultura de Emprendimiento a la sociedad.
- **Gestionar o Facilitar Financiamiento a las Pequeñas y Medianas Empresas para su Apertura y Equipamiento.**
- **Facilitar la Creación y Consolidación de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.**
- **Ofrecer Capacitación Profesionalización y Certificación de Competencias Laborales de los Trabajadores y las Trabajadoras, conforme a lo que requiere el Sector Productivo.**
- **Establecer Programas o Acciones que logren que la Población Joven sin Experiencia se incorpore al Mercado de Trabajo.**

- **Gestionar e Instalar Oficinas Regionales de Colocación de Empleos que promuevan la Vinculación y la Capacitación para el Trabajo.**

EJE RECTOR
3.- LA TRANSFORMACION PARA VIVIR Y CONVIVIR SEGUROS.
Objetivo Estratégico

- (O.E.3.3.) Coordinar acciones que permitan mantener el clima de seguridad que se percibe, buscando una mayor participación social en el delineamiento de las acciones a desarrollar.

Líneas de acción

- Gestionar ante la federación el otorgamiento de mayores recursos, con la finalidad de elevar la capacitación entre los elementos destacados en la seguridad social y la protección civil.
- Eficientar los servicios de seguridad social, **protección civil** a través de la capacitación continua en los diversos programas del Gobierno Federal.
- Instrumentar el mando único policiaco.
- Mejorar el equipo del personal policiaco.
- Mejorar las instalaciones de servicio y atención pública.
- Creación de un programa de formación ciudadana para la prevención.
- Fortalecimiento de la participación ciudadana en temas de seguridad pública
- Implementación del servicio profesional de carrera.
- Formación y Evaluación del control de confianza.
- **Incrementar las Medidas de Prevención y Protección Civil en la Población**.
- Revisión y Actualización del Marco Jurídico y la Elaboración de sus Reglamentos Internos.
- **Ofrecer mayor cobertura de capacitación en materia de Protección Civil a la ciudadanía para prevenir los efectos de los accidentes y de los Desastres Naturales.**
- **Fomentar la Cultura de Protección Civil.**
- **Actualizar el Atlas de Riesgo del Municipio.**
- Incrementar los recursos destinados a infraestructura de seguridad social.
- Trabajar de manera coordinada con el Gobierno del Estado, en el área de protección civil, toda vez que el municipio se encuentra colindante con zonas de costa y es limítrofe por el Rio Ameca, con los peligros que esto encierra, por lo que es urgente la implementación de programas para atender situaciones de riesgo.

EJE RECTOR
4.- LA TRANSFORMACION DE SERVICIOS PUBLICOS DE CALIDAD Y SUSTENTABILIDAD CON OBRAS SIN CONTAMINACIÓN.
Objetivo Estratégico

- **(O.E.4.1.) Dotar del servicio de agua potable, el alcantarillado sanitario y energía eléctrica en las localidades y colonias que no disponen de los servicios.**

Líneas de acción

- Realizar gestiones para que sean asignados mayores recursos federales y estatales en la ejecución de obras de infraestructura en materia de servicios básicos urbanos.
- Gestionar ante la Comisión Nacional del Agua a través de sus diversos programas, mayores recursos para dotar de agua potable a las poblaciones.
- **Ampliar y mantener la cobertura del servicio de agua potable y del servicio de alcantarillado a fin de garantizar que en todos los hogares, se reciba agua y servicio de calidad.**
- Realizar acciones encaminadas a generar una cultura del uso del agua.
- Instalar la Infraestructura para dotar de Energía Eléctrica a las poblaciones y pobladores que la requieran.

Objetivo Estratégico

- **(O.E.4.2.) Eficientar la prestación de los servicios de recolección de los residuos sólidos, en todo el municipio, considerando también su depósito final en el relleno sanitario, así como Instrumentar la actualización de la legislación ambiental municipal y, fortalecer la cultura ecológica.**

Líneas de acción

- **Eficientar los trabajos en la operación y funcionamiento del relleno sanitario, toda vez que se depende de esto para evitar problemas de contaminación tanto de los mantos freáticos, como el entorno ecológico.**
- **Actualizar y gestionar la formulación y aprobación de los programas y reglamentos municipales en materia ecológica.**
- **Impulsar acciones para la para la protección, conservación y manejo sustentable de la flora y fauna silvestres.**
- **Programas de concientización a la sociedad, para el cuidado del medio ambiente.**

En los objetivos y líneas estratégicas antes descritas, se puede leer que el presente proyecto se vincula de manera directa con algunos de ellos, toda vez que con la construcción del proyecto se generarán empleos directos e indirectos, de igual manera se contempla llevar a cabo algunas acciones a favor del medio ambiente, como son la construcción de áreas verdes, manejo adecuado de los residuos, pozos de absorción, etc. con lo cual se coadyuvará a dar cumplimiento en parte a algunos de los objetivos y líneas estratégicas planteadas en el referido Plan.

**Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.**

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, tiene como objetivos los siguientes:

**Objetivos Generales.**

- Lograr que el crecimiento urbano y turístico del municipio aproveche racionalmente los recursos naturales y el paisaje.
- Proponer la estructura y normatividad urbana en usos y destinos, que permita el ordenamiento urbano y garantice el bienestar social.
- Lograr un desarrollo económico rentable, con calidad de vida urbana y logrando la conservación ambiental.

- Contribuir al impulso económico de los centros de población, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social del Municipio.
- Definir zonas aptas y no aptas al desarrollo urbano.
- Incorporar medidas que garanticen la mitigación y control del medio físico.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades municipales, para garantizar la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el municipio.
- Asegurar mayores y mejores oportunidades de comunicación y de transporte, para favorecer la integración intra e interurbana.
- Proponer los incentivos y estímulos que en su conjunto, coadyuven a la consolidación de la estrategia general de desarrollo urbano.

**Objetivos Particulares.**

**Objetivos de Desarrollo Urbano.**

- Lograr una estructura urbana municipal jerarquizada, donde exista un centro urbano, subcentros urbanos, centros de barrio y corredores urbanos.
- Regulación de los usos del suelo y la administración urbana. Este objetivo está diseñado para fortalecer al gobierno local en lo que respecta a la planeación urbana y su administración; se requiere de la actualización de los inventarios de tópicos urbanos y de una promoción transparente de los servicios urbanos municipales, lo cual vendrá a reforzar las finanzas del municipio y a asegurar que los usos del suelo se manejan de acuerdo a las normas establecidas en el plan.
- Incorporación ordenada del suelo al desarrollo urbano. Intenta establecer mecanismos que promuevan la incorporación de terrenos en beneficio de los habitantes de los ejidos y de tierras comunales, a través de la ocupación de terrenos baldíos o desocupados y auxiliando al acceso legal de los mismos de las personas de escasos recursos.
- Mejora, perfeccionamiento y desarrollo de los equipamientos municipales. A partir de la planeación de los equipamientos del municipio se permitirá el funcionamiento del municipio de una manera ordenada.
- Integrar un centro urbano que concentre el equipamiento de la administración municipal, el equipamiento y los servicios de cobertura municipal y las principales áreas comerciales, el cual se implementara como el Centro Cívico y de Negocios de Bahía de Banderas, localizándose sobre la mejor ubicación respecto a las expectativas de desarrollo municipal.
- Adecuación de la estructura vial y del transporte. Este punto ayudara a establecer una planeación integral y una estructuración eficiente de los sistemas de comunicación, tráfico y transporte público, así como el fortalecimiento de la capacidad institucional de operación de las autoridades correspondientes.
- Concentrar y ordenar el crecimiento urbano de modo que se consoliden centros de población con una estructura urbana adecuada.
- Prever el crecimiento urbano a largo plazo para que ocupe áreas planeadas para su ubicación.
- Establecer nuevos centros de población para captar el crecimiento urbano a largo plazo.
- Transformar la carretera N° 200 en un boulevard urbano desde el Río Ameca hasta La Cruz de Huanacaxtle.
- Establecer la interacción con Puerto Vallarta para integrar el funcionamiento urbano conurbado.

- Establecer las reservas territoriales adecuadas para el asentamiento ordenado de los pobladores de menores ingresos.
- Fortalecer la capacidad del H. Ayuntamiento para administrar, regular y conducir los acelerados procesos de desarrollo urbano que se registran actualmente.
- Fortalecer los recursos financieros del Municipio mediante la administración directa del catastro y la recolección de impuestos y pago de derechos.

**Objetivos de Ordenamiento Ecológico.**

- Respeto al medio ambiente. Busca incrementar la calidad del medio ambiente en el municipio, a través de un estricto control en el manejo de los recursos naturales y la adopción de sistemas de tratamiento de desechos líquidos y sólidos.
- Evitar el deterioro del paisaje con el desarrollo urbano y el turístico.
- Conservar los ecosistemas más valiosos como patrimonio que potencializa la vocación turística del municipio.
- Conservar la Zona Federal Marítima Terrestre
- Evitar la destrucción de la vegetación nativa en los bordes de canales y lagunas.
- Preservar la selva mediana subperenifolia de la Sierra de Vallejo hasta la zona del litoral.

**Objetivos de Desarrollo Económico.**

- Activación económica y social de las riquezas turísticas del municipio. Implementando programas y proyectos integrales que arropen a las diversas áreas que poseen por sus características elementos naturales importantes y propicios para la actividad turística, dotándolos de la infraestructura urbana moderna necesaria para estos casos.
- Consolidar e incrementar el desarrollo turístico en la franja litoral.
- Integrar espacios públicos en áreas turísticas donde se proporcionen servicios comunales.
- Favorecer espacios para actividades comerciales y de servicios
- Impulsar las granjas y la transformación de productos agrícolas.

De acuerdo al Plano de zonificación secundaria, del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, la localización del predio donde está llevando a cabo la construcción de la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla" se puede ver en la siguiente imagen:

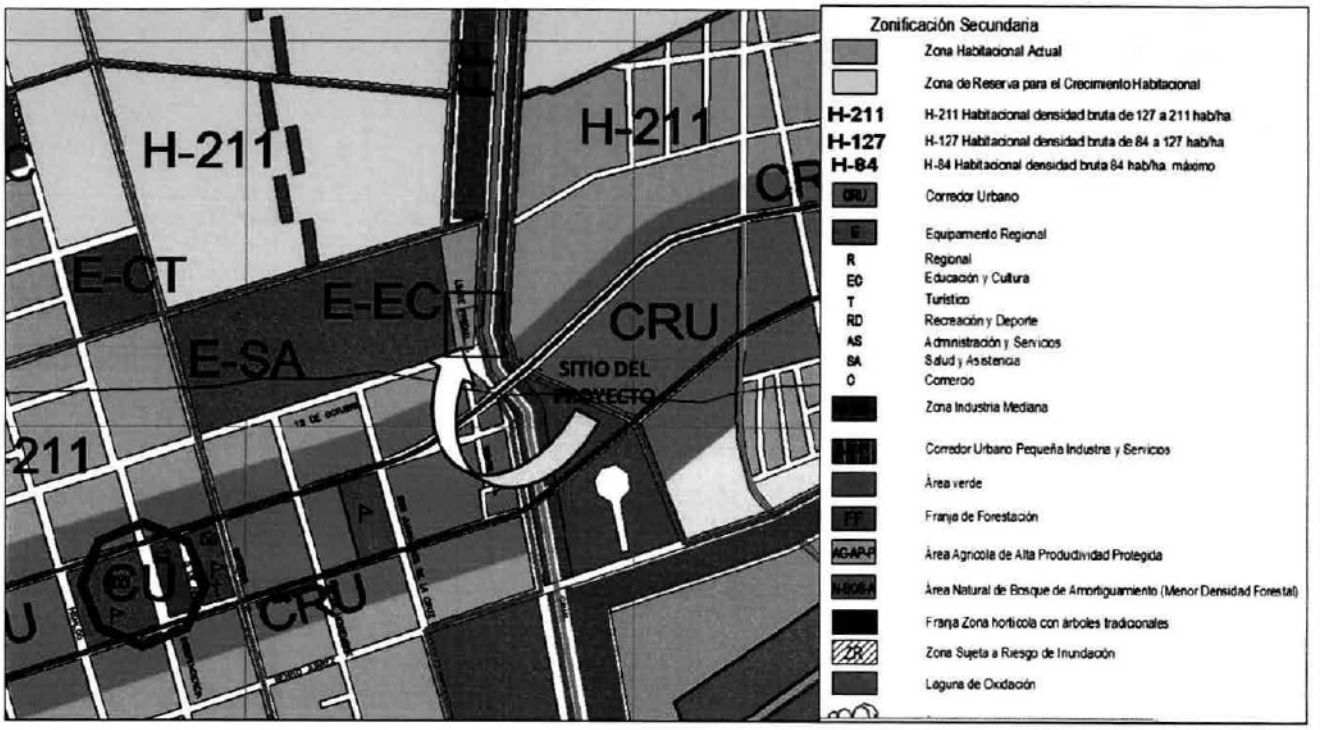



*Imagen 41. Se observa la localización del predio del proyecto con base al Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.*

La clasificación de las áreas donde se encuentra el sitio del proyecto, de acuerdo al Plano E-11 San José del valle, El Porvenir y San Vicente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas se establece con señalamiento de usos y destinos del suelo del tipo: CRU (corredor urbano).

Por otra parte, es importante mencionar que con fecha 28 de Julio de 2015, se emitió la Constancia de Compatibilidad Urbanística mediante oficio No. DDUE/COMP/0405/2015, por parte del C. Joao Gilberto Zayas Carballo, en su carácter de Director de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, estableciéndose lo siguiente: permisibilidad de usos y destinos del suelo: de acuerdo a la solicitud, es procedente la utilización del predio para uso corredor urbano CRU, asimismo se establece que dicho polígono cuenta con homologación de usos de suelo , DDUE/HOMOL/0004/2015, emitida el 21 de julio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a corredor urbano (CRU).

Ahora bien, con fecha 18 de noviembre de 2015, se emitió la Licencia de Uso de Suelo por parte del C. Joao Gilberto Zayas Carballo, en su carácter de Director de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en al cual se establece que es procedente el predio para uso comercial y de servicios (Se agregan copias simples de dichos documentos, en el anexo documental que forma parte del presente estudio).

**Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit**. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el día 1 de Septiembre de 2007.

Artículo 102. La persona física o moral, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, servicios o inversiones en materia de desarrollo urbano y vivienda en el Estado, deberá obtener, previa a la ejecución de dichas acciones u obras, la **constancia de compatibilidad urbanística** que, previo el cumplimiento de requisitos expidan en cada caso las autoridades estatales y municipales según corresponda.

Artículo 103, Fracción VII. La **constancia de compatibilidad urbanística**, será independiente y condiciona la expedición de permisos o licencias que se deriven de la legislación urbana aplicable, tales como los fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones, construcciones, demoliciones, adaptación de obras y urbanizaciones y tendrán por objeto.

- Controlar que toda acción, obra, servicio o inversión en materia de desarrollo urbano, sean compatibles con la legislación, planes y programas aplicables.

Artículo 221. Toda obra de construcción, reparación, ampliación, modificación, reconstrucción, restauración o demolición de fincas rústicas o urbanas, cualquiera que sea su régimen jurídico o ubicación, o persona física o moral que la realice, requerirá de autorización expresa del Ayuntamiento correspondiente.

Derivado del análisis realizado a los planes antes referidos, así como a la Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit, se puede apreciar de manera clara la vinculación directa del proyecto con dichos planes y/o programas, toda vez que el presente proyecto, encuadra dentro de algunos de los objetivos, estrategias y líneas de acción que establecen los mismos, en los cuales se establece el impulso para poder realizar la construcción y el desarrollo de este tipo de proyectos, referente a los aspectos de construcción, generación de empleo, medio ambiente, entre otros, por tal razón, dicho proyecto coadyuvara de cierta manera a dar cumplimiento de manera parcial a algunos de los objetivos estrategias y líneas de acción establecidos en dichos planes.

Por otra parte, es importante mencionar que con fecha 28 de Julio de 2015, se emitió la Constancia de Compatibilidad Urbanística mediante oficio No. DDUE/COMP/0405/2015, por parte del C. Joao Gilberto Zayas Carballo, en su carácter de Director de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, estableciéndose lo siguiente: permisibilidad de usos y destinos del suelo: de acuerdo a la solicitud, es procedente la utilización del predio para uso corredor urbano CRU, asimismo se establece que dicho polígono cuenta con homologación de usos de suelo , DDUE/HOMOL/0004/2015, emitida el 21 de julio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a corredor urbano (CRU).

Ahora bien, con fecha 18 de noviembre de 2015, se emitió la Licencia de Uso de Suelo por parte del C. Joao Gilberto Zayas Carballo, en su carácter de Director de Desarrollo Urbano y Ecología del munici-

pio de Bahía de Banderas, Nayarit, en al cual se establece que es procedente el predio para uso comercial y de servicios (Se agregan copias simples de dichos documentos, en el anexo documental que forma parte del presente estudio).

De igual manera, la estación de servicio, tendrá una vinculación de manera directa con el desarrollo económico de la zona, encuadrando la misma dentro de los objetivos y líneas de acción que establecen los planes antes descritos, tan es así que se logró obtener la compatibilidad urbanística a efecto de poder llevar a cabo la construcción de dicho proyecto.

### *III.2.*3 Análisis de los instrumentos Normativos.

A continuación se describen los instrumentos normativos que son aplicables a la **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbana Esquina "La Jungla"**.

### *III.2.*3.1 Normas Oficiales Mexicanas.

**Cuadro 27. NORMAS APLICABLES AL PROYECTO**

| Norma Oficial Mexicana | Descripción | Vinculación |
|---|---|---|
| En materia de descarga de aguas residuales | | |
| **NOM-002-SEMARNAT-1996** | Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano municipal. | La estación de servicio se vincula con esta Norma, dado que en la misma se prevé descargar las aguas residuales al alcantarillado sanitario municipal a través del vactor que se contratará para que retire las aguas residuales de la estación de servicio. Por lo tanto se contempla que el proyecto cumplirá en su momento con lo establecido en dicha Norma. |
| En materia de contaminación atmosférica | | |
| **NOM-041-SEMARNAT-1999** | Para control de contaminación Atmosférica 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 realizar la construcción del proyecto será necesaria la utilización de vehículos que utilicen gasolina como combustible, a fin de poder abastecer los diferentes materiales e insumos que se requieren para la construcción del mismo, así como del personal hacia el sitio, por lo que estos deberán apegarse a los parámetros establecidos en la presente norma, de ahí la vinculación existente con la misma.<br>Siendo importante mencionar que dicha norma no es aplicable a la maquinaria utilizada en la industria de la construcción como lo es el presente caso, sin embargo, en las primeras etapas del proyecto se verificará que los vehículos, maquinaria y equipos trabajen en óptimas condiciones con el mantenimiento necesario proporcionado en talleres autorizados en el municipio de Bahía de Banderas, con lo cual se cum- |

| | | |
|---|---|---|
| | | plirá con las disposiciones establecidas en dicha norma |
| **NOM-044-SEMARNAT-2006** | Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg. | En las diferentes etapas del proyecto, habrá movimiento de vehículos de combustión interna que utilizan diesel como combustible, por lo que se tendrá que apegar a los parámetros señalados en esta norma.<br><br>Para ello se tiene previsto darles mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos que serán utilizados durante las diferentes etapas del proyecto, con lo cual se contempla que se dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la presente Norma. |
| **NOM-045-SEMARNAT-1996** | Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible. | Con la finalidad de poder realizar la adecuación del sitio y construcción del proyecto, será necesaria la utilización de vehículos y maquinaria, que utilizan diesel como combustible, los cuales generarán emisiones contaminantes a la atmósfera, por tal razón, estos deberán apegarse a los parámetros establecidos en la referida Norma, de ahí la vinculación existente con la misma. Sin embargo, es importante mencionar que dicha Norma no aplica para proyectos de construcción como lo es el presente caso, no obstante lo anterior, se realizará el mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utilizará para la construcción del proyecto y se dará cumplimiento a lo señalado en la misma. |
| En materia de Residuos Peligrosos | | |
| **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. | A fin de poder realizar la construcción y operación de la estación de servicio, será necesaria la utilización de maquinaria y equipo, así como camiones de volteo, por lo que en caso de su descompostura y/o mantenimiento de la misma, se generarán residuos tales como: (aceite, filtros y estopas contaminadas con aceite, etc.), asimismo durante la operación de la estación de servicio se generarán algunos residuos tales como: envases vacíos que hayan contenido o contenga materiales o sustancias peligrosas, lámparas de mercurio, residuos provenientes de la trampa de grasas, entre otros, los cuales están considerados como residuos peligrosos, a estos se les dará un manejo y disposición final adecuado, vinculándose el proyecto de manera directa con |

| | | |
|---|---|---|
| | | dicha norma.<br><br>Se contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección, transporte y disposición final de dichos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia y se dará de alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos. |
| 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, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. | Respecto a la flora y fauna, debido a las condicionantes naturales del sitio, la vegetación original se ha reducido en gran medida, debido a la modificación de su entorno, predominando en el predio solo vegetación herbácea y sobe la acera un guamúchil, por lo que en el terreno no se detectó ningún tipo de fauna.<br>Ahora bien, en la zona de influencia del proyecto, es posible llegar a detectar algunas especies que si están dentro de los listados de esta Norma, más no así en el predio, razón por la cual se considera que existe vinculación del proyecto con dicha norma, debido a que en caso de detectársele en el sitio, se le dará un manejo adecuado a la misma, es decir se ahuyentará o bien se capturará y se trasladará a sitios mejor conservados, con lo cual se dará cumplimiento a lo señalado en la multicitada norma. |
| En materia de contaminación por ruido | | |
| **NOM-080-SEMARNAT-1994** | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados y en circulación y su método de medición. | Se vincula de manera directa con el proyecto, puesto que para la construcción del mismo, se utilizará maquinaria y equipo que generará contaminación por ruido, por tal razón deberá apegarse a los parámetros establecidos en dicha Norma.<br><br>El promovente del proyecto, vigilará y exigirá que la empresa constructora tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca la presente Norma. Para lo cual se contará con un programa de revisión y mantenimiento adecuado, a fin de no producir ruidos indeseables que perjudiquen a terceras personas y de esta manera cumplir con la referida Norma. |

| | | |
|---|---|---|
| | | En la etapa de construcción del proyecto se verificará que los vehículos y maquinaria utilizada trabajen en óptimas condiciones, recibiendo el mantenimiento preventivo necesario en talleres autorizados en la región, así como en horario diurno, con lo que se cumplirá con las disposiciones de esta normatividad. |
| **NOM-081-SEMARNAT-1994.** | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. | Durante la operación el proyecto, se generaran ciertos ruidos provenientes principalmente del cuarto de máquinas donde se encontrará el compresor y el hidroneumático, por lo que se apegará a los parámetros señalados en dicha Norma. |
| En materia específica para el manejo, operación y condiciones de seguridad general de las Estaciones de Servicio | | |
| **NOM-001-SEDE-2005.** | Instalaciones Eléctricas (utilización).<br>Norma que establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra los choques eléctricos, los efectos térmicos, sobre corrientes, las corrientes de falla y sobretensiones. | El proyecto se apegará a lo señalado en dicha Norma, en los planos eléctricos que se integran al presente estudio, se pueden ver las características de las instalaciones eléctricas que se contempla introducir, al igual se realizará la memoria técnica eléctrica y se contratará a una unidad de verificación en instalaciones eléctricas para que emita el dictamen correspondiente de aprobación. |
| **NOM-092-SEMARNAT-1995.** | Norma que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio de venta al público y autoconsumo ubicadas en el Valle de México. | No obstante de que dicha Norma no es aplicable al proyecto, este prevé la implementación de las instalaciones necesarias para el cumplimiento de dicha norma, tales como la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina. |
| **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003** | Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. | El proyecto se desarrollará con base en las especificaciones establecidas en los instrumentos normativos de la franquicia PEMEX y la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.** Dicha normatividad está vinculada al cumplimiento de los instrumentos referentes a la política ambiental y urbana, por tal motivo, en caso de llegar a presentarse algún derrame que ocasione la contaminación del suelo se apegará a lo señalado en dicha Norma. |
| **NOM-005-SCFI-2005** | Establece las especificaciones, métodos de prueba y de verificación aplicables a los distintos sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos que se comercializan dentro del territorio Nacional. | Todas las instalaciones mecánicas como son los tanques de almacenamiento de combustible, tuberías de conducción y de venteo y recuperación de vapores, así como las instalaciones para el despacho de combustibles se realizarán de acuerdo con lo señalado en la presente norma y las especificaciones dictaminadas por PEMEX |

| | | |
|---|---|---|
| | | Refinación y la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.** |
| **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015** | Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina. | El proyecto cumplirá con lo establecido en esta Norma en las diferentes etapas señaladas en la misma, tal como se establece en los planos que se anexan al presente estudio y a lo descrito en este documento. |
| **NOM-002-STPS-2000** | Relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. | Todos los sistemas constructivos del proyecto se edificarán contemplando medidas de prevención contra los posibles incidentes que puedan causar un incendio, así mismo se instalarán extintores de 9 Kg con polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C en diferentes puntos del proyecto. |
| **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. | Se acatarán todas las disposiciones establecidas en la normatividad mencionada, así como las medidas de seguridad descritas en los instrumentos normativos de PEMEX y la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.** |
| **NOM-010-STPS-1999** | Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral. | En su oportunidad se acatarán todas las disposiciones señaladas en dicha norma, referente a las condiciones de seguridad e higiene relacionadas con el manejo y almacenamiento de sustancias químicas. |
| **NOM-011-STPS-2001** | Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. | Se tendrá especial cuidado en la aplicación de los criterios de la norma, a fin de garantizar la integridad auditiva de los trabajadores, a los cuales se les proporcionarán tapones auditivos. |
| **NOM-017-STPS-2008** | Equipo de protección personal Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. | Se acatarán todas las disposiciones establecidas en la normatividad mencionada relativas a la construcción de las Estaciones de Servicio, así como las medidas de seguridad señaladas en los instrumentos normativos de PEMEX. Y la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.** Para ello se proporcionará el equipo necesario a los trabajadores del proyecto. |
| **NOM-018-STPS-2000** | Manejo de sustancias químicas con riesgos asociados a su manejo. | Durante la operación de la estación de servicio, las sustancias químicas que se manejen, cumplirán con las indicaciones y señalización adecuada para prevenir al personal de los riesgos asociados al manejo de las mismas y se realizarán los estudios respectivos señalados en esta Norma. |
| **NOM-022-STPS-2008** | Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo, condiciones de seguridad. | Todos los materiales y equipos a emplearse en las instalaciones eléctricas del proyecto serán certificados por el organismo acreditado en la |

| | | |
|---|---|---|
| | | materia, así como también, se acatarán las disposiciones señaladas en la norma en mención. Para ello se proporcionará el equipo necesario a los trabajadores del proyecto a efecto de disminuir la electricidad estática durante la operación de la estación de servicio. |
| **NOM-025-STPS-2008** | Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo. (DOF 30 de diciembre de 2008). | Las actividades a realizar en las etapas construcción se llevarán a cabo en un horario normal de trabajo, es decir, de 07:00 a 18:00 horas de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 horas, tiempo en que la cantidad de luz es relativamente óptima, sin embargo, de presentarse alguna eventualidad donde se requiera laborar en un horario fuera de lo establecido, se acatarán las especificaciones señaladas en la norma en mención. Mientras que durante la etapa de operación se realizará un estudio, a fin de que haya la cantidad suficiente de iluminación en cada una de las áreas de trabajo y apegarse a los parámetros establecidos en dicha Norma. |
| **NOM-026-STPS-2008** | Relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. | Se acatarán todas las disposiciones establecidas en la normatividad mencionada relativas a la construcción de las Estaciones de Servicio, así como las medidas de seguridad establecidas en los instrumentos normativos de PEMEX y la **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, instalándose la señalización respectiva**. |
| **NOM-030-STPS-2009** | Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios. | Dicha Norma es aplicable en la etapa de operación del Proyecto, en observancia a la salud ocupacional de los trabajadores, por lo que se apegará a lo establecido en la misma. |
| **NOM-003-SEGOB/2011** | Señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día Miércoles 17 de septiembre de 2003. | Se acatarán todas las disposiciones señaladas en la normatividad mencionada relativas a la señalización correspondiente para las Estaciones de Servicio. |

A continuación se relacionan aquellos que se encuentran vinculados directamente con la ejecución del proyecto, tanto a nivel Federal, Estatal como Municipal.

**Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

El fundamento Constitucional regulatorio de la evaluación del impacto ambiental se establece en los siguientes artículos:

El **Artículo 4°** párrafo cuarto establece como derecho fundamental de toda persona y garantía individual, el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, y que es éste

mandamiento el que determina como obligación del poder público el instrumentar y aplicar dispositivos jurídico administrativos que conlleven a proteger y garantizar dicho derecho.

Por otro lado, el **Artículo 27** párrafo segundo del mismo ordenamiento, establece que la nación tendrá en todo momento el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad, lo cual guarda de manera estrecha la relación con la garantía consagrada en el numeral constitucional antes referido.

**Cuadro 28. Vinculación con los ordenamientos.**
**Nivel Federal**

| DISPOSICIÓN | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE** (LGEEPA. DOF. 28 de enero de 1988, actualizada al 16 de enero de 2014) | |
| Título Cuarto Protección al Ambiente, Capítulo II Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, artículo 110, fracción II. | El proyecto contempla la implementación de medidas preventivas para evitar la generación de partículas en suspensión que puedan contaminar el aire, como son riegos periódicos en las áreas de trabajo, así como la colocación de lonas en los camiones que transportan los residuos y materiales pétreos, y la afinación de los mismos. |
| **ARTÍCULO 5°.** Son facultades de la Federación: **X.-** La evaluación del Impacto Ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, y en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes. | El presente estudio, se presenta para su Evaluación en materia de Impacto Ambiental ante la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto ambiental para poder llevar a cabo la construcción del proyecto. |
| **ARTÍCULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica. | El predio donde se está desarrollando el proyecto que pertenece a la industria del petróleo, requiere la elaboración de la manifestación de Impacto Ambiental. El presente estudio representa el cumplimiento a dicho artículo. |
| **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS TEXTO VIGENTE Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014** | |
| **Artículo 1o.-** La presente Ley es de orden público e interés | Se realizará la manifestación de impacto ambiental, y se |

| | |
|---|---|
| general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.<br><br>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:<br>**I.** La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;<br>**II.** Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y<br>**III.** El control integral de los residuos y emisiones contaminantes. | dictarán medidas para el control integral de los residuos y emisiones contaminantes, así como las medias de seguridad para implementarse en el proyecto. |
| **Artículo 5o.-** La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:<br>**XVIII.** Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7° de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;<br>**XX.** Regular y supervisar la producción, transporte, almacenamiento y distribución industrial de biocombustibles, cuando estas actividades estén directamente vinculadas al proceso de mezclado o preparación de gasolinas y/o diesel, en relación con las materias de su<br>competencia, en coordinación, en su caso, con otras autoridades competentes y atendiendo a las disposiciones normativas aplicables; | El presente estudio se presentará ante la Agencia para su aprobación respectiva. |
| **Artículo 7o.-** Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:<br>**I.** Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;<br><br>**II.** Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;<br><br>**III.** Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el | El presente estudio se presentará ante la ASEA para su aprobación correspondiente, al igual en su momento se realizarán los trámites respectivos en materia de residuos peligrosos y demás aplicables. |

| | |
|---|---|
| Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;<br><br>**IV.** Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;<br><br>**V.** Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;<br><br>**VI.** Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;<br><br>**VII.** Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y<br><br>**VIII.** Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bioremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento. | |
| **LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**<br>(LGPGIR. DOF. 8 de octubre de 2003, actualizada al 19 de marzo de 2014) | |
| Titulo Primero Disposiciones Generales, Capítulo Único Objeto y Ámbito de Aplicación de la Ley, artículo 1, fracción VII y VIII. | El proyecto cumplirá con esta disposición, toda vez que el Promovente se encuentra dispuesto a participar en programas donde se promueva la valorización de los residuos generados en todas las etapas del proyecto mediante la formulación y aplicación de un programa de manejo, esto con la finalidad de lograr la gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de acuerdo con las disposiciones de esta Ley. |
| Titulo Segundo Distribución de Competencias y Coordinación, Capítulo Único Atribuciones de los Tres Órdenes de Gobierno y Coordinación entre Dependencias, artículo 9, fracción XVII. | Se vincula esta disposición, debido a que el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit en el caso de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y Residuos de Manejo Especial (RME), generó a través de la Ley de Ingresos un sistema tarifario donde regula y establece el cobro para la prestación del servicio de disposición final de residuos por la utilización del tiradero controlado. Así como también, existen distintas |

| | |
|---|---|
| | empresas privadas encargadas de la recolección y disposición final de dichos residuos, mismas que se encuentran autorizadas por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. |
| Titulo Quinto Manejo Integral de Residuos Peligrosos, artículos 40, 41, 42 y 43. | Debido a la naturaleza del proyecto, en lo que respecta al manejo y disposición de los Residuos Peligrosos (RP) que se generarán en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, la empresa Promovente realizará el trámite ante la ASEA para darse de alta como generadora de Residuos Peligrosos, así también contratará a una empresa autorizada, a efecto de que recolecte, transporte y disponga finalmente estos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia. |
| **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**<br>**TEXTO VIGENTE**<br>**Última reforma publicada DOF 31-10-2014** | |
| **Artículo 3o.-** Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes:<br>**I.** Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del SectorHidrocarburos;<br>**I Bis.** Agencia: La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; | La presente manifestación de impacto ambiental, se presentará ante dicha Agencia para su evaluación y autorización en su caso. |
| **Artículo 5o.-** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:<br><br>**D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**<br>**IX.** Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos. | La presente manifestación de impacto ambiental, se presentará ante la ASEA para su evaluación y autorización en su caso. |
| **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS**<br>(RLGPGIR. DOF. 30 de noviembre de 2006) | |
| | Instrumento de la política ambiental que tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y que rige en todo el territorio Nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la SEMARNAT, para el sector petrolífero la encargada de permisos y autorizaciones será la ASEA. |
| Capítulo II Categorías de Generadores y Registro, artículo 42, fracción II. | De acuerdo con la cantidad de Residuos Peligrosos a generar, se espera que el Promovente del proyecto se encuentre en la categoría de Pequeño Generador, es decir que esté en |

| | |
|---|---|
| | los parámetros de una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de Residuos Peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. |
| Capítulo II Categorías de Generadores y Registro, artículo 43, fracción II. | Referente al procedimiento para el registro como generador de Residuos Peligrosos ante la ASEA. |
| Capítulo IV Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos, artículo 82, 83 y 84. | Referente a las características de almacenamiento de Residuos Peligrosos ante la ASEA. |
| **REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Viernes 31 de octubre de 2014 DIARIO OFICIAL (Segunda Sección) 33** | |
| **ARTÍCULO 14.** La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos.<br>Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones:<br>**V.** Implementar en las Direcciones Generales de su descripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:<br>**a.** La realización de actividades altamente riesgosas del Sector;<br>**b.** El manejo de materiales y residuos peligrosos y residuos de manejo especial del Sector;<br>**c.** La remediación de sitios contaminados con los residuos señalados en el inciso anterior, así como la prestación de servicios correspondientes;<br>**d.** El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicite para las obras correspondientes a instalaciones de expendio de servicio al público de petrolíferos;<br>**e.** La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes, y<br>**f.** Las emisiones a la atmósfera que generen las obras, instalaciones y actividades del Sector; | Se presentará ante dicha Unidad de Gestión la manifestación de impacto ambiental para su evaluación y en su caso aprobación de la misma.<br><br>Asimismo, una vez que la estación de servicio inicie operaciones se realizarán los trámites respectivos ante la ASEA en materia de residuos peligrosos y residuos de manejo especial. |
| **ARTÍCULO 37.** La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:<br>**V.** Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas; | Se presentará la manifestación de impacto ambiental para su evaluación y en su caso aprobación de la misma. |

| **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO.** | |
|---|---|
| En este Reglamento, se establecen los niveles máximos permisibles de emisión de ruido, así como las acciones que se deben de realizar al respecto. | En virtud de que para la construcción del proyecto será necesaria la utilización de maquinaria y equipo, la cual generará ruido durante su movimiento, por lo que dicha maquinaria y equipo se apegara a los parámetros establecidos en el presente Reglamento, dándose la vinculación de manera directa. Para ello se tiene previsto realizar el mantenimiento respectivo a toda la maquinaria y equipo que se vayan a utilizar durante las diferentes etapas de la estación de servicio. |

**Nivel Estatal**

| **DISPOSICIÓN** | **VINCULACIÓN CON EL PROYECTO** |
|---|---|
| **LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT**<br>(LEEPAEN. POGE. Decreto 8335 de fecha 25 de abril de 2001.<br>Reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el 4 de julio de 2007). | |
| Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo VI<br>De los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 37. | Artículo que hace referencia al procedimiento a través del cual la autoridad evalúa de manera previa los efectos sobre el ambiente que se puedan generar debido a la realización de obras públicas y privadas y actividades de desarrollo dentro del Estado, con el fin de evitar o reducir al mínimo impactos negativos, prevenir futuros daños al ambiente y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos. Actualmente la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA. |
| Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo VI De los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 38.<br>Artículo 38 A.<br>Artículo 38 B.<br>Artículo 38 C. | Artículos que hacen referencia al procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado.<br>Referente a las características de las personas que están autorizadas para la realización de los Estudios de Impacto Ambiental.<br>Referente al contenido de la Manifestación de Impacto Ambiental y de la **elaboración de del Estudio de Riesgo ambiental** si así corresponde.<br>Referente a las modificaciones de la MIA y procedimiento para informar a la Secretaría sobre el proyecto evaluado.<br>Actualmente la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA, sin embargo la actividad que se efectúa en las estaciones de servicio y dado que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, razón por la cual el estudio de riesgo se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) antes SEMA- |

| | |
|---|---|
| | NAY, para su autorización respectiva. |
| Título Primero Disposiciones Generales, Capítulo VI De los Instrumentos de la Política Ambiental, Sección V Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 39, fracción XV. | Referente a las autorizaciones de impacto ambiental, y en el caso particular del proyecto, autorización de riesgo, previas a la realización de la construcción de estaciones de gas y gasolina. A la fecha la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA. sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y dado que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, razón por la cual el estudio de riesgo se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) antes SEMANAY, para su autorización respectiva. |
| Sección V. Evaluación del impacto ambiental. Art. 39. Las personas físicas o morales interesadas en la realización de obras o actividades públicas o privadas que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos, requieren autorización de impacto ambiental y en su caso de riesgo previo a la realización de las mismas; **fracción XV.- Construcciones de estaciones de gas y gasolina.** Tal como se puede leer en el artículo descrito con anterioridad, establece que para la construcción de este tipo de proyectos es necesario presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Nayarit (SEMANAY) una manifestación de impacto ambiental y un estudio de riesgo para obtener la o las autorizaciones correspondientes, de ahí la vinculación de manera directa existente del proyecto con la LEEEPA del Estado de Nayarit.<br>Capítulo V. De las Actividades Riesgosas Art. 176. Establece que para el proyecto como el que se pretende construir (Estación de servicio), es necesario presentar ante la SEMANAY un estudio de riesgo para su autorización correspondiente.<br>Capítulo IV Prevención y contaminación del suelo, Artículo 167, así como el capítulo VI, Manejo y disposición final de Residuos, Art. 178 al 185, se refieren al manejo y la disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales. | Actualmente la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA, sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y dado que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, razón por la cual el **estudio de riesgo** se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) antes SEMANAY, para su autorización respectiva.<br><br>De igual manera se apegará a lo establecido en dicha Ley, en relación a los residuos sólidos urbanos que se generen en las diferentes etapas del proyecto. |
| **REGLAMENTO DE LA LEY ESTATAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE NAYARIT EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL** (POGE. Decreto 26 de abril de 2003). | |
| Capítulo I Disposiciones Generales, artículo 4, fracción I. | Artículo y fracción que hace referencia a la atribución que le corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente de Nayarit ahora Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) de evaluar el impacto y riesgo ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que refiere la Ley y el presente Reglamento. |

| | |
|---|---|
| Capítulo III Del Procedimiento de Evaluación de la Manifestación del Impacto Ambiental, Informe Preventivo y **Estudio de Riesgo,** Disposiciones Generales, artículo 8, párrafo segundo. | Referente a la elaboración y presentación ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente un Estudio de Riesgo, el cual deberá están dentro de los términos previstos por la Ley, este Reglamento, normas oficiales y lineamientos técnicos, previos a la realización de obras o actividades consideradas como riesgosas. |
| **Capítulo IV**, de las manifestaciones de impacto ambiental y **estudios de riesgo** Sección Primera, artículos 22-27, Sección Tercera del Estudio de Riesgo artículo 34, en estos artículos, se señala la obligación y procedimientos a realizar en materia de impacto ambiental y estudios de riesgo | A la fecha la evaluación en materia de impacto ambiental de las estaciones de servicio son competencia de la ASEA, sin embargo la actividad que se realiza en las estaciones de servicio y dado que la cantidad de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas que regula la federación, considerándose por el estado como una actividad riesgosa el manejo de dichos combustibles, razón por la cual el estudio de riesgo se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (SEDERMA) antes SEMANAY, para su autorización respectiva. |

**Cuadro 28. Nivel Municipal.**

| DISPOSICIÓN | VINCULACIÓN CON EL PROYECTO |
|---|---|
| **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT** | |
| De acuerdo al Plano E-11 San José del valle, El Porvenir y San Vicente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas. | La clasificación de las áreas donde se encuentra el sitio del proyecto, de acuerdo al Plano E-11 San José del valle, El Porvenir y San Vicente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas se establece con señalamiento de usos y destinos del suelo del tipo: CRU (corredor urbano).<br>Por otra parte, es importante mencionar que con fecha 28 de Julio de 2015, se emitió la Constancia de Compatibilidad Urbanística mediante oficio No. DDUE/COMP/0405/2015, por parte del C. Joao Gilberto Zayas Carballo, en su carácter de Director de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, estableciéndose lo siguiente: permisibilidad de usos y destinos del suelo: de acuerdo a la solicitud, es procedente la utilización del predio para uso corredor urbano CRU, asimismo se establece que dicho polígono cuenta con homologación de usos de suelo, DDUE/HOMOL/0004/2015, emitida el 21 de julio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a corredor urbano (CRU).<br><br>Ahora bien, con fecha 18 de noviembre de 2015, se emitió la Licencia de Uso de Suelo por parte del C. Joao Gilberto Zayas Carballo, en su carácter de Direc- |

| | |
|---|---|
| | tor de Desarrollo Urbano y Ecología del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en al cual se establece que es procedente el predio para uso comercial y de servicios. |
| REGLAMENTO DE DESARROLLO URBANO Y CONSTRUCCIÓN PARA EL MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT. | |
| | Instrumento donde se regula el área de la construcción, la explotación de bancos de materiales, la reparación, el acondicionamiento, la construcción o demolición que se ejecute en propiedad pública, de dominio privado, zonas urbanas, suburbanas y demás asentamientos humanos en el municipio; |

Cuadro 29. Vinculación del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

| Programa | Objetivos y/o problemática | Vinculación |
|---|---|---|
| Reserva de la Red Hemisférica de Aves Playeras | Estrategias.<br><br>Las aves playeras, en su conjunto, sumamente migratorias y tienden a concentrarse en un número relativamente reducido de sitios, sus vastos terrenos de reproducción y las áreas alejadas donde pasan su estación de no-reproducción, también están enfrentando severas amenazas. Las estrategias de conservación de la RHRAP se fundamentan, por lo tanto, en dos principios: **En primer lugar** la protección de las aves playeras requiere de aplicación de planes de acción desde los sitios en un nivel amplio, en realidad, hemisférico. **En segundo lugar**, la fuerza de la RHRAP es la fuerza de la cooperación, es decir, poder alcanzar metas como un conjunto interconectados de sitios y grupos de una manera que no se logará como suma total de esfuerzos individuales no coordinados de estas mismas personas y organizaciones.<br><br>**Metas y objetivos**<br>Para cumplir con la misión de la RHRAP, de proteger tanto a las especies de aves playeras como a sus hábitats, se identificaron metas y objetivos que corresponden a cuatro grandes áreas temáticas: **"Planificación de conservación a partir de los sitios de la Red", "Acciones de conservación en sitios de la Red", "Comunidades de conservación de aves playeras". y "Reforzando la Red".**<br><br>**A. Planificación de conservación**<br>**Meta:** Asegurar que la mejor información disponible sea aplicada efectiva y apropiadamente en las acciones de conservación de la Red.<br><br>*Objetivos*<br>1) Desarrollar una clasificación de las especies de aves playeras que tienen más necesidades de conservación, que sea aplicable uniformemente a través de todo el hemisferio, incluyendo a las especies residentes de las proximidades del Ártico y las migrantes australes;<br>2) Identificar y clasificar amenazas, así como las causas de las amenazas, en los sitios de la Red, poniendo especial atención en los peligros que amenazan simultáneamente a varios sitios y que potencialmente pueden degradar más dramáticamente los hábitats | El proyecto donde se está llevando a cabo la construcción de la estación de servicio, es un área que ha sido impactada con anterioridad, existiendo en la zona diferentes establecimientos comerciales, áreas habitacionales, servicios y vías de comunicación, así como un canal, estando el terreno en plena zona urbana distante de la zona de playa, en las vistas realizadas al predio del proyecto, solo se observaron algunas aves que no pertenecen a aves playeras. |

Cuadro 29. Vinculación del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

| Programa | Objetivos y/o problemática | Vinculación |
|---|---|---|
| | de las aves playeras o reducir sus poblaciones;<br>3) Establecer prioridades de los sitios, tanto de los nuevos como de los existentes, basándose en las especies en peligro y en las que están en disminución, en las amenazas y en la viabilidad de las acciones;<br>4) Identificar las lagunas de conocimiento que obstaculizan las acciones de conservación y los enfoques para llenarlas;<br>5) Desarrollar enfoques para emprender acciones oportunas, medidas anticipadas de conservación para atenuar los daños en los casos en los que las pérdidas potenciales e irreversibles sobrepasaran la conclusión de los estudios científicos; y<br>6) Evaluar las ventajas de los proyectos emprendidos en los sitios de la Red para las aves playeras y los hábitats.<br><br>**B. Acciones de conservación**<br>**Meta:** Implementar acciones de conservación para las aves playeras en los sitios de la Red a través de las Américas.<br><br>*Objetivos*<br>1) Desarrollar y aplicar estrategias de conservación (planes de manejo) en todos los sitios de la Red con el fin de reducir los peligros para las aves playeras, con particular énfasis en estrategias para varios sitios.<br>2) Desarrollar los medios necesarios para responder rápidamente a las amenazas inesperadas o repentinas en los sitios de la Red.<br><br>**C. Comunidades de conservación de aves playeras**<br>**Meta:** Crear y mantener comunidades humanas informadas, comprometidas, interconectadas y provistas de los recursos necesarios en todos los sitios de la Red.<br><br>*Objetivos*<br>1) Crear vínculos entre sitios para repartir recursos y acciones de conservación entre especies y amenazas comunes u otros factores.<br>2) Aumentar la capacidad de conservación en los sitios de la Red según las necesidades.<br>3) Suministrar a las comunidades de la Red las herramientas necesarias para promover la conservación y responder a los peligros (p.ej. educación y divulgación, capacitación de personal, equipos, protocolos de monitoreo).<br>4) Realzar y facilitar la cooperación regional y hemisférica para la conservación de las aves playeras;<br>5) Difundir información sobre los peligros actuales y emergentes que amenazan a las poblaciones y los hábitats de las aves playeras;<br>6) Proporcionar un contexto hemisférico para informar y para motivar a nivel local, estatal/provincial y de gobiernos nacionales;<br>7) Ayudar a los sitios de la Red a que integren su investigación y monitoreo de aves playeras con otros programas de monitoreo e investigación para la conservación;<br>8) Crear un esquema-marco o guía para un plan de manejo de sitios que abarque explícitamente a las partes interesadas, incluyendo las contribuciones de parte de grupos de pueblos aborígenes interesados y de otros que posean conocimientos ecológicos y valores culturales locales.<br><br>**D. Consolidación de la Red**<br>**Meta:** Transformarse en la Red de sitios lo más eficaz posible para enfrentar los desafíos y los peligros que amenazan a las aves playe- | |

Cuadro 29. Vinculación del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

| Programa | Objetivos y/o problemática | Vinculación |
|---|---|---|
| | ras.<br><br>*Objetivos:*<br>1) Revisar los criterios de los sitios de la Red, incluyendo el análisis de las categorías para las especies dispersas y áreas de la reproducción;<br>2) Identificar nuevos sitios que coincidan con los criterios de la RHRAP;<br>3) Ampliar la Red de miembros de sitios para incluir a todos los sitios de asiento y de descanso que satisfagan los criterios;<br>4) Ampliar la Red para incluir áreas de reproducción y de "invernación";<br>5) Ampliar la Red para incluir áreas importantes para las especies de migraciones dispersas;<br>6) Proporcionar todas las comunicaciones tanto en español como en inglés. | |
| Programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) | El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y Bird Life International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.<br><br>El libro cubre varios propósitos entre los que se encuentran: Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.<br><br>**Criterios utilizados en la designación de las AICAS**<br><br>**Categoría 1**<br>**Sitio en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.**<br><br>**G-1** El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según el libro rojo de BIRDLIFE).<br><br>**NA-1** El sitio contiene una población de una especie considerada como amenazada, en peligro o vulnerable para Norteamérica (al menos una especie en alguna categoría de amenaza compartida por al menos dos países). | En la zona existe un área cercana al proyecto que se encuentre contemplada dentro del programa de áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA), que es la Islas Marietas **Clave de la AICA C-34**, sin embargo esta se encuentra distante del sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción de la estación de servicio. |

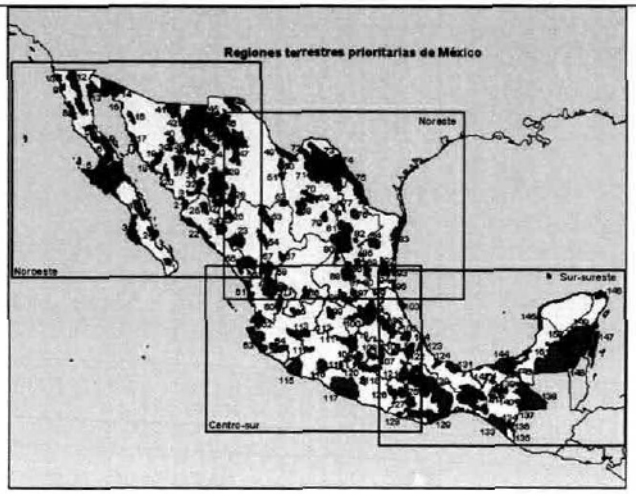
Cuadro 29. Vinculación del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

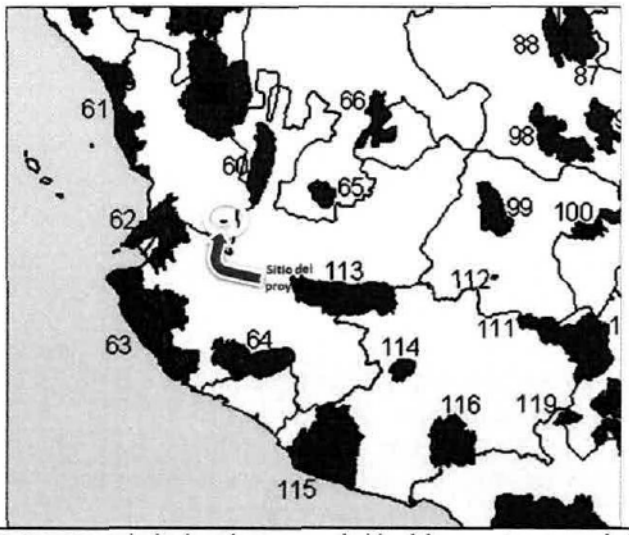
| Programa | Objetivos y/o problemática | Vinculación |
|---|---|---|
| | **MEX-1** El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del país como amenazada, en peligro o vulnerable (NOM-ECOL, CIPAMEX).<br><br>**S-1** El sitio contiene al menos una población de una especie considerada en las listas oficiales del estado como amenazada, en peligro o vulnerable.<br><br>**Categoría 2**<br>**El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.**<br><br>**G-2** El sitio mantiene poblaciones significativas de un grupo de especies de distribución restringida (menor a 50 000 km²) (EBA).<br><br>**NA-2** Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km², pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.<br><br>**Categoría 3**<br>**El sitio mantiene conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado.**<br><br>**G-3** El sitio presenta poblaciones significativas de un grupo de especies que se sabe están restringidas a un bioma.<br>Sólo se aplica a sitios globales, porque aún cuando el bioma estuviese restringido a un país o región, éste sería único y el área se consideraría como de importancia global.<br><br>**Categoría 4**<br>**Sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes de individuos.**<br>Esta categoría se aplica a especies que se caracterizan por ser vulnerables, por presentarse en números grandes en sitios clave durante la reproducción o la migración.<br><br>**G-4**<br>a) El sitio contiene más del 1% de la población mundial de una especie acuática gregaria (Criterio RAMSAR).<br>b) El sitio contiene más del 1% de la población mundial de una especie no acuática gregaria.<br>c) El sitio contiene más de 20 000 aves acuáticas o 10 000 pares de aves marinas de una o más especies, 500 000 aves playeras (ó 30% de su población). Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.<br>d) El sitio parece mantener estándares apropiados para especies migratorias en sitios cuello de botella.<br><br>**NA-4**<br>a) Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR).<br>b) Sitio que contiene más del 1% de la "población" continental de una especie de ave no acuática gregaria.<br>c) Sitio que contiene más de 15 000 aves acuáticas ó 7 500 pares de aves marinas de una o más especies, 100 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.<br>d) Sitio que presenta números que parecen exceder los estándares | |

Cuadro 29. Vinculación del proyecto denominado **Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"**, con la red hemisférica de aves playeras y regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias.

| Programa | Objetivos y/o problemática | Vinculación |
|---|---|---|
| | para especies migratorias en sitios cuello de botella.<br><br>**MEX-4**<br>a) Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave acuática gregaria (Criterio RAMSAR).<br>b) Sitio que contiene más del 1% de la "población" nacional de una especie de ave no acuática gregaria.<br>c) Sitio que contiene más de 10 000 aves acuáticas ó 5 000 pares de aves marinas de una o más especies, más de 20 000 aves playeras. Esta categoría debe usarse sólo cuando el número global no se conozca.<br>d) Sitio que presenta números que parecen exceder los estándares para especies migratorias en sitios cuello de botella.<br><br>**Categoría 5**<br>**Sitios importantes para la investigación ornitológica.**<br>Áreas en donde la realización de trabajo de investigación en Ornitología sea de relevancia para la conservación de las aves a nivel global. | |
| Región terrestre prioritaria No. RTP-062 Sierra Vallejo-Río Ameca. | Problemática ambiental: Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres. | El área del proyecto se encuentra retirada del polígono de la Sierra de Vallejo-Río Ameca, tal como se observa en el plano, sin embargo esta es la más cercana al sitio del proyecto. |
| Región marina prioritaria No. 22. Bahía de Banderas. | Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.<br>Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.<br>Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.<br>Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados. | El área del proyecto se encuentra distante de la región marina de Bahía de Banderas, tal como se puede ver en el plano. |
| Región hidrológica prioritaria<br><br>**55. LAGOS-CRÁTER DE NAYARIT** | Modificación del entorno: tala y desecación de cuerpos de agua, Contaminación: por basura y aguas residuales. Uso de recursos: pesca local de charales e introducción de tilapia y lobina negra *Micropterus salmoides* para pesca deportiva; agricultura de temporal. | Dicha región hidrológicass prioritarias se encuentran muy distante de los límites del proyecto, es la más cercana al mismo. |
| | | |

En las siguientes imágenes se observan las regiones prioritarias en la región que de cierta manera se encuentran más cercanas al sitio del proyecto.




Imágenes 42-43. Se aprecia la región terrestre prioritaria más cercana al sitio del proyecto, que es la No. RTP-062 Sierra de Vallejo-Río Ameca, la ubicación es aproximada.

A continuación se describe dicha región prioritaria.

**Rtp-62 Sierra Vallejo-Río Ameca.**

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Coordenadas extremas: Latitud N: 20° 27' 05" a 31° 21' 02" Longitud W: 104° 44' 42" a 105° 32' 13" Entidades: Jalisco, Nayarit. Municipios: Compostela, Mascota, Puerto Vallarta, San Pedro Lagunillas, San Sebastián del Oeste, Talpa de Allende, Xalisco. Localidades de referencia: Puerto Vallarta, Jal.; Compostela, Nay.; Ixtapa, Jal.; Las Varas, Nay.

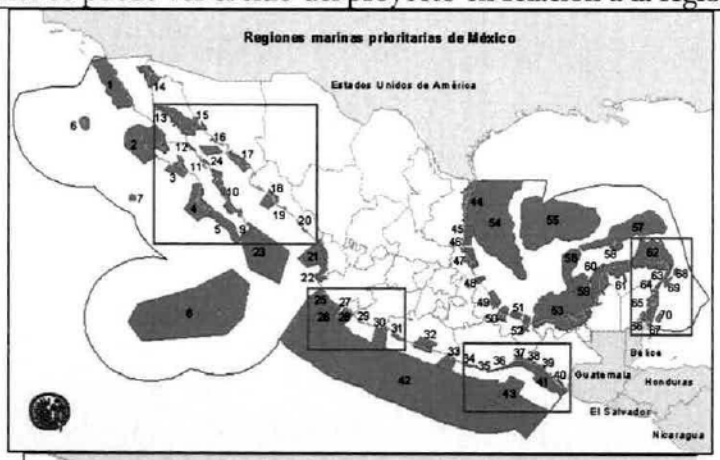
B. SUPERFICIE: 2,813 km² Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

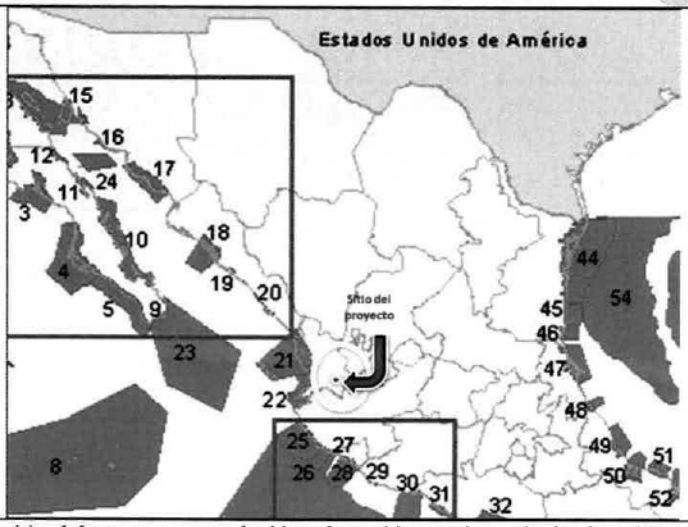
C. CARACTERÍSTICAS GENERALES Esta región incluye vegetación predominante de selvas medianas que son a su vez las más extensas de la costa del Pacífico. Estas selvas medianas son del tipo subcaducifolio y caduci-

folio, en el norte y sur se incluyeron pequeñas porciones de pino-encino. Al noroeste se encuentra la Sierra de Vallejo que conforma la cuenca baja del río Ameca, en su desembocadura en la Bahía de Banderas.
D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE) Tipo(s) de clima: Aw1 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 49% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Aw2 Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura 45% del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. C(w2)x' Templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes 6% más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual.
E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS Geoformas: Sierra, planicie costera, bahías. Unidades de suelo y porcentaje de superficie: Feozem háplico PHh (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelos con un horizonte A 73% mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales. Regosol éutrico RGe (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo procedente de 27% materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y SIERRA VALLEJO-RÍO AMECA RTP-62 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO 289 macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo éutrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio. F. ASPECTOS BIÓTICOS Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 3 (alto) Selvas medianas y bajas así como pequeñas áreas de pino-encino. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son: Selva mediana subcaducifolia Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 50 % de 58 % las especies conservan las hojas todo el año. Selva baja caducifolia Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75 % 15 % de las especies pierden las hojas durante la época de secas. Bosque de encino Bosques en donde predomina el encino. Suelen estar en climas 14 % templados y en altitudes mayores a los 800 m. Otros 13 % Valor para la conservación: Integridad ecológica funcional: 3 (medio) Existen extensiones considerables poco perturbadas. Función como corredor biológico: 2 (medio) Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra. Fenómenos naturales extraordinarios: 2 (importante) Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción. Presencia de endemismos: 3 (alto) Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados. Riqueza específica: 3 (alto) Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados. Función como centro de origen y diversificación natural: 3 (muy importante) Para plantas vasculares y vertebrados. G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS Problemática ambiental: Entre los principales problemas detectados están el avance de la frontera agrícola, la deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva en toda la región, el desarrollo minero y el tráfico de fauna y flora silvestres. Valor para la conservación: Función como centro de domesticación o 2 (importante) mantenimiento de especies útiles: Para el maíz. Pérdida de superficie original: 1 (bajo) Se considera que está en aumento. Nivel de fragmentación de la región: 2 (medio) En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas. Cambios en la densidad poblacional: 1 (estable) La población regional no ha sufrido cambios significativos. Presión sobre especies clave: 2 (medio) Alta en áreas cercanas a las poblaciones. Concentración de especies en riesgo: 3 (alto) Para plantas vasculares.

SIERRA VALLEJO-RÍO AMECA 290 Prácticas de manejo inadecuado: 2 (medio) Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva.
H. CONSERVACIÓN Valor para la conservación: Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: 0 (no se conoce) Información no disponible. Importancia de los servicios ambientales: 3 (alto) Por la captación de agua y algunas especies económicamente importantes. Presencia de grupos organizados: 1 (bajo) Comunidades campesinas y la UAN. Políticas de conservación: Se desconocen actividades de conservación en la región. Conocimiento: Se desconoce cuál es el estado actual del conocimiento. Información: No disponible.
I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-62 El límite de esta región toma la línea de costa al oeste bordeando la Bahía de Banderas; sube al norte hasta la cota de los 800 msnm y continúa por el este hasta cruzar el río Ameca y subir a la cota de los 1,800 msnm, baja nuevamente a la curva de los 1,000 msnm de donde continúa hasta el río Cuale, el límite continúa por el cauce de este río hasta la cota de los 200 msnm y sigue por esta cota hasta la Sierra Vallejo, en donde desciende a la línea de costa nuevamente

En las siguientes imágenes se puede ver el sitio del proyecto en relación a la región marina prioritaria.




Imágenes 44-45. Se aprecia el sitio del proyecto en relación a la región marina prioritaria más cercana.

**A continuación se describe dichas regiones marinas prioritarias.**

**22. Bahía de Banderas**

**Estado(s)**: Nayarit-Jalisco **Extensión**: 4 289 km²

**Polígono**: Latitud. 21°27'36" a 20°23'24"

Longitud. 105°54' a 105°11'24"

**Clima**: cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

**Geología**: placa de Norteamérica; rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias; cuenca, valle, talud con pendiente pronunciada; plataforma estrecha.

**Descripción**: acantilados, playas, lagunas, litoral, estuario, humedales, arrecife, islas, bajos. Eutroficación baja.

**Oceanografía**: masas de agua superficial Tropical y Subtropical y subsuperficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño".

**Biodiversidad**: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves residentes, aves migratorias, mamíferos marinos, manglares, selva baja-mediana. Endemismo de fanerógamas. Especies indicadoras de selva no alterada (*Orbygnia guacayule* y *Acacia ajiya*) y de calidad del hábitat (*Toxopneustes roseus*). Zona de anidación de tortugas marinas y de reproducción de la ballena jorobada. Ambientes arrecife, acantilado, talud, intermareal, litoral y selva baja sobre acantilados con alta integridad ecológica.

**Aspectos económicos**: pesca poco intensiva (cooperativas y permisionarios); especies de escama y selva de importancia económica. Turismo de alto impacto.

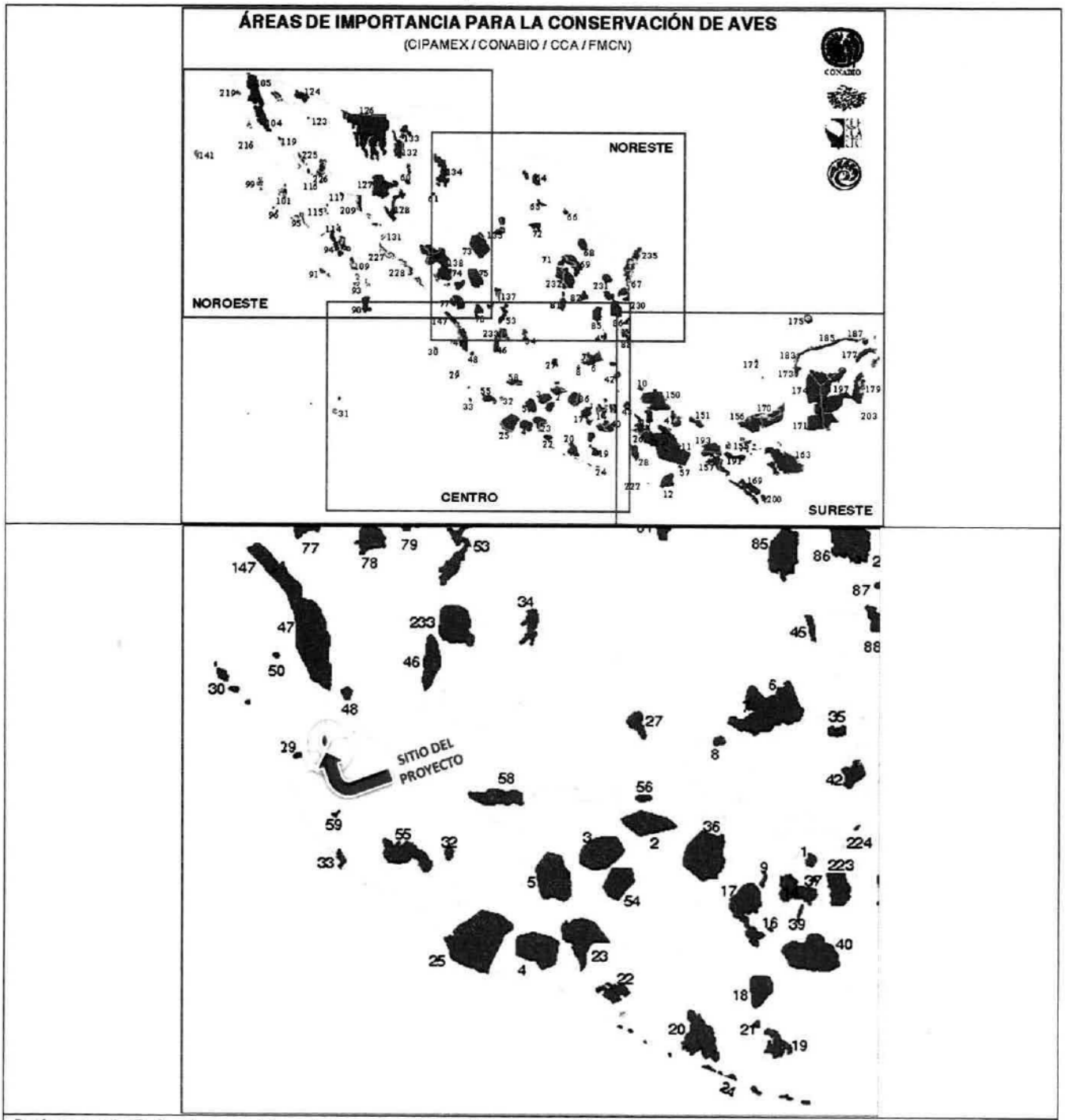
**Problemática**:

- Modificación del entorno: por muelles, atracaderos y turismo. Daño al ambiente por embarcaciones turísticas.
- Contaminación: descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- Desarrollos: desarrollo urbano, agrícola, acuícola y minero inadecuadamente planeados.

**Conservación**: es importante el área para reproducción de mamíferos marinos y de alimentación de aves. Se menciona que el turismo privado, a nivel estatal, nacional e internacional ha mantenido un nivel de crecimiento hotelero sostenible.

**Grupos e instituciones**: UdeG, UABCS.

En las siguientes imágenes se aprecia la relación existente entre el proyecto y las áreas de importancia para la conservación de las aves más cercanas al sitio.




Imágenes 46-47. Se observa el área de importancia para la conservación de las aves más cercana al sitio del proyecto.

Islas Marietas **Clave de la AICA C-34**
ESTADO: NAY **EBAS:** ND **RPCM:** No está incluida en ninguna RPCM **KEY AREA:** ND
**SUPERFICIE:** 5,346.16 **PLAN DE MANEJO:** No
**Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:**
**VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:**
TENENCIA DE LA TIERRA
FEDERAL
**USO DE LA TIERRA Y COBERTURA**
TURISMO I. Larga 90%, I. Redonda 50%.
PESCA I. Larga 25%, I. Redonda 30%, campamentos temporales
**AMENAZAS**
1 TURISMO isla y continente
2 EXPLOTACIÓN INADECUADA DE RECURSOS
3 DESARROLLO URBANO complejo hotelero y pista aérea, en continente.
7 INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS riesgo
**DESCRIPCIÓN:**
El Archipiélago está situado en el límite exterior del área que ocupa la Bahía de Banderas que a su vez pertenece a la Provincia Hidrológica de la Boca del Golfo de California. Consta de dos islas (Isla Redonda e Isla Larga). Isla Redonda superficie 22.84, 20 42' N 105 35' O, al noreste presenta un borde de acantilados de entre tres y seis metros sobre el nivel del mar y en la parte sureste es de 25 a 40 m. Al este y norte de la isla la acumulación de rocas forma una serie de cuevas y hoquedades. Isla Larga superficie 41.18, 20 41'N 105 36' O. Tiene 16 pequeñas playas arenosas y rocosas.
Presenta acantilados con alturas de entre tres y 25 metros. La isla consiste en una gran meseta o planicie en cuyo extremo norte se localiza un faro.
**JUSTIFICACIÓN:**
En esta propuesta se señala que existen poblaciones significativas de aves que se reproducen en las Islas Marietas; ya que se localizan las mayores colonias de anidación para México de Sula leucogaster (30,500 ind.), de Sterna anaethetus (300 ind.) y de Anous stolidus (520 ind.) y para el Pacífico de Larus atricilla (5,000 ind.) Las islas Marietas se constituyen como límites geográficos y zonas de ampliación de la distribución de reproducción para las especies que anidan en zonas neárticas como: Phalacrocorax penicillatus, Larus heermanni y Sterna maxima y para las especies que anidan en zonas neotropicales como Sterna anaethetus y Anous stolidus.
**VEGETACIÓN:**
No existe un estudio detallado sobre este tema. Sin embargo a grandes rasgos se puede decir que en Isla Redonda las plantas más abundantes son la gramínea Jouvea pilosa, la ciperácea Cyperus ligularis, la bromeliácea Bromelia pinguin y la cactácea del género Stenocereus. En Isla Larga la vegetación es más variada, siendo dominantes las gramíneas y cyperáceas, como Jouvea pilosa, Cyperus ligularis, Pennisetum setosum, Paspalum paniculatum, Tripsacum lanceolatum, Andropogon citratus, Eragrotis domingensis.En las islas no existe vegetación arbórea a excepción de tres palmeras que se localizan en el sureste de la Isla Larga.
**CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA**
5 *Porque el área es un sitio importante para la realización de trabajos científicos ya que hasta ahora la investigación es escasa.*
G-4-A *Congrega gran cantidad de individuos de poblaciones cuya mayor proporción se reproduce en ellas, como Sterna anaethetus con poco más del 50% del total de individuos presentes en México y Sula leucogaster con posiblemente la pob. más grande a nivel mundial.*
En la siguiente imagen se observan las regiones hidrológicas prioritarias más cercanas al proyecto.

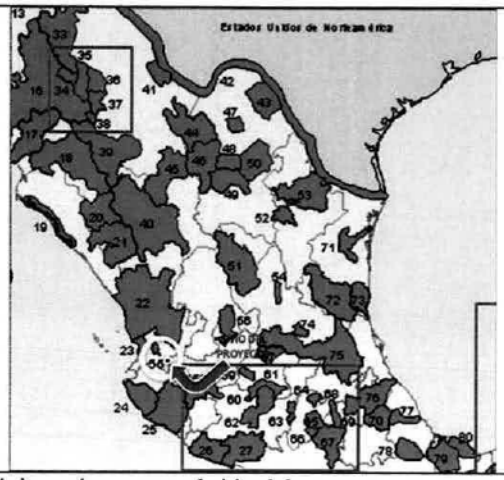


Imagen 48. Se aprecia la región hidrológica más cercana al sitio del proyecto.

**55. Lagos-Cráter de Nayarit.**

**Estado(s):** Nayarit **Extensión:** 676.05 km²

**Polígono:** Latitud 21°36'36" - 21°11'24" N

Longitud 104°45'36" - 104°29'24" W

**Recursos hídricos principales**

**lénticos:** lagos Sta. María, San Pedro y Tepeltitic

**lóticos:** manantiales, arroyos

**Limnología básica:** lagos-cráter alimentados por aguas subterráneas.

**Geología/Edafología:** situados en la Sierra de San Pedro. Tipos de suelo Regosol, Luvisol y Cambisol.

**Características varias:** clima semicálido subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 16-26 °C. Precipitación total anual 1 000-1 500 mm.

Principales poblados: Santa María del Oro, San Pedro Lagunitas

Actividad económica principal: agricultura de temporal, pesca y turismo

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: bosques de pino, de encino, de pino-encino, selva baja caducifolia, pastizal inducido. Zona bien conservada con lagos-cráter, arroyos y manantiales. Se desconoce el endemismo. Se presume la existencia de especies endémicas y también amenazadas de goodeidos, charales y otras.

**Aspectos económicos:** pesca deportiva de lobina negra y pesca local de charales. Zona importante para el abastecimiento de agua, acuicultura, agricultura de temporal y turismo.

**Problemática:** preocupa la introducción de especies exóticas y la sobreextracción de agua. Faltan estudios de las zonas de endemismo, de la limnología y de la biodiversidad total.

- Modificación del entorno: tala y desecación de cuerpos de agua.
- Contaminación: por basura y aguas residuales.
- Uso de recursos: pesca local de charales e introducción de tilapia y lobina negra *Micropterus salmoides* para pesca deportiva; agricultura de temporal.

**Conservación:** preocupa la falta de conocimientos sobre la flora y fauna acuática, se especula que son zonas de endemismo concentrado y de elevada biodiversidad.

**Grupos e instituciones:** Universidad de Nayarit; Tecnológicos Pesqueros.

# IV

# DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

**Inventario Ambiental.**

El presente apartado establece la caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, en el cual se describen y analizan, de manera integral los componentes del sistema ambiental del sitio donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto denominado Estación de Servicio Tipo **TUE Zonas Urbana Esquina "La Jungla"**; lo anterior, con la finalidad de realizar una correcta identificación de sus condiciones ambientales, así como de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro del área.

## IV.1. Delimitación de la zona de estudio y sus áreas de influencia directa e indirecta.

En el entendido de que el área de influencia es la superficie donde se resentirán los efectos (impactos ambientales) de las obras y/o actividades del proyecto, considerando tanto los efectos directos como indirectos, se estableció como área de influencia un buffer de 500 metros, respecto a la poligonal del sitio del proyecto que es donde se resentirán los efectos de manera directa mismo que se acotó a la superficie del terreno que es de 1,331.15.00 $m^2$.

El sistema ambiental del proyecto (SA) fue delimitado considerando diferentes factores, entre los que se encontraron las particularidades de cada una de las obras que se planea desarrollar, las características del medio natural y la interacción de las actividades previstas con el entorno natural, la hidrología, así como también los elementos biológicos climáticos, edafológicos, geológicos y geomorfológicos y las implicaciones socio-ambientales del proyecto.

En la siguiente imagen se puede apreciar el sistema ambiental el cual se delimitó abarcando el área urbana y sus alrededores, el cual abraza **500 metros de área de influencia** donde se pueden presentar ciertos impactos y los **1,331.15 $m^2$ del área del proyecto** que es donde se darán de manera directa los impactos derivados de la construcción del proyecto, en dicha imagen es posible visualizar la situación actual y los usos que se vienen dando en la zona.




Imagen 49. Se observa el Sistema ambiental de la zona donde se está realizando la construcción del proyecto, de acuerdo a la imagen satelital cortesía de Google Eart. Editada.

## Problemática.

Uno de los detonantes que se consideran más relevantes de la problemática ambiental de la zona, es el uso de los agroquímicos, así como la disposición de residuos sólidos y descargas de aguas residuales y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática asociada de manera directa con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas, y desechos de actividades humanas y residuos sólidos urbanos, en virtud de que en la zona del proyecto se pudo observar que sobre el escurrimiento temporal que se ubica cercano al sitio del proyecto, el cual fue convertido como un canal al pasar por la zona urbana, apreciándose en el mismo residuos sólidos urbanos y descargas clandestinas de aguas residuales.

En la zona se viene dando el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano, en virtud de que se han transformado algunos terrenos, llevándose a cabo la construcción de diversos fraccionamientos habitacionales y la ampliación de la mancha urbana de las localidades vecinas.

Ahora bien, el terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, se encuentra alterado en sus condiciones naturales, en virtud de que en él mismo existían algunas construcciones y actualmente se está llevando a cabo el desarrollo del proyecto.

Cacería ilegal de algunas especies de acuerdo con pláticas con algunos lugareños para autoconsumo, sobre todo hacia la sierra de Vallejo.

La reducción de la calidad del paisaje, es un efecto directo de algunas de las actividades antropogénicas realizadas en el área, particularmente por la eliminación de la cobertura vegetal, construcción de establecimientos, construcción de vías de comunicación, etc.

La contaminación del aire en la zona, se da principalmente por el gran tráfico vehicular que se tiene en el área, así como por algunos establecimientos comerciales existentes en la zona.

Mientras que en la zona de influencia, existen áreas agrícolas en las cuales se utilizan fertilizantes y/o plaguicidas, por lo que al ser lavados los campos sobre todo en temporada de lluvias, parte del agua se infiltra y otra va a dar a los escurrimientos de la zona y al río Ameca, contaminando de esta manera los mantos acuíferos de la zona, al igual los envases de los fertilizantes y plaguicidas son arrastrados hacia los cuerpos de agua.

Es sin lugar a dudas la acumulación de estos impactos negativos, lo que ha impactado al sistema ambiental del área de estudio, encontrándose alterada la vegetación, la fauna, el paisaje, y todavía es más evidente la modificación del suelo.

Como parte integral del diagnóstico ambiental se consideró realizar un análisis de la caracterización general del sistema y determinar la variabilidad de los componentes ambientales, estimando una tendencia de los cambios ambientales que podrán ocurrir, los cuales se describen a continuación.

Ahora bien, las condiciones que imperan en la zona de influencia del proyecto de acuerdo a los recorridos realizados por la zona, están relacionadas principalmente por las actividades propias de la dinámica urbana de la localidad de El Porvenir, de manera muy particular por la oferta de comercios y servicios, así como por las viviendas construidas, y las vías de comunicación. Dichas condiciones nos permite percibir un cambio muy marcado en la apreciación del paisaje y del escenario del sitio con la construcción y operación de la estación de servicio, dado que la misma se integrará perfectamente a las condiciones que imperan en la zona, con lo cual se ganará en imagen y seguridad.

La contaminación del aire en la zona, se da principalmente por el tráfico vehicular que se tiene en el

área, así como por algunos puestos de comida y establecimientos comerciales, quema de residuos por algunos habitantes de la zona.

Al igual existen descargas clandestinas de aguas residuales que son canalizadas hacia el escurrimiento temporal que es utilizado como un canal en la zona urbana.

Nos encontramos ante un área alterada por las actividades antropogénicas que se han venido realizando en la zona a través del tiempo en el cual ha ido cambiando el uso del suelo de agrícola a urbano.

Uno de los detonantes que se consideran más relevantes de la problemática ambiental de la zona, es el uso de los agroquímicos, así como la disposición de residuos sólidos y descargas de aguas residuales y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática asociada de manera directa con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas, y desechos de actividades humanas, en virtud de que en la zona existen algunas descargas de aguas residuales que conduce su aguas al escurrimiento temporal existente en el área que en la zona urbana es reducido a un canal.

La reducción de la calidad del paisaje, se ha venido dando, derivado de la construcción de diferentes establecimientos comerciales, viviendas y servicios, así como vías de comunicación, etc.

Es sin lugar a dudas la acumulación de estos impactos negativos, lo que ha impactado al sistema ambiental del área de estudio, encontrándose alterada la vegetación, la fauna, el paisaje, y todavía es más evidente la modificación del suelo.

Como parte integral del diagnóstico ambiental se consideró realizar un análisis de la caracterización general del sistema y determinar la variabilidad de los componentes ambientales, estimando una tendencia de los cambios ambientales que podrán ocurrir, los cuales se describen a continuación.

**Variabilidad de los componentes ambientales.**

La variabilidad de los componentes ambientales dentro del sistema ambiental se enfoca claramente en las condiciones de la región principalmente de la localidad de El Porvenir, debido a que ahí es donde se producen los impactos, de manera directa en el área del proyecto.

**Clima**: Dicho elemento a pesar de ser un problema global hoy en día no ha variado significativamente en la zona de estudio, a pesar del incremento de la actividad antropogénicas en la zona, esto se debe básicamente a que es un ecosistema Cálido subhúmedo con lluvias de junio a octubre, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. de acuerdo a los datos existentes para la región la temperatura, humedad, la lluvia, etc. No se han visto afectadas, considerándose que el desarrollo del proyecto no va a impactar en este elemento, toda vez que si bien es cierto que será retirada la escasa vegetación herbácea existente en el terreno, también lo es que se conformarán áreas verdes, aunado al hecho de que se trata de un área pequeña a impactar.

**Agua**. La calidad del agua en la zona del proyecto se presume que ha variado en la parte superficial como en la subterránea.
Este proceso se debe a:

- Las actividades productivas que se desarrollan y que impactan directamente en el área de estudio, la ganadería, agricultura con sus plaguicidas y pesticidas utilizados, así como sus desechos.
- La alteración del agua del río Ameca, derivado de las descargas de aguas residuales, residuos sólidos urbanos, etc.

**Suelo**: El uso del suelo se ha visto modificado en razón de lo siguiente:

- La remoción de la vegetación.
- La contaminación de este con residuos, plaguicidas y pesticidas.
- El Cambio de uso de suelo de agrícola a urbano, derivado de la construcción de vivienda, establecimientos comerciales y de servicios, etc.

El suelo es el recurso más notoriamente impactado en el sistema ambiental.

**Aire**: La calidad del aire se ha visto afectada principalmente por el incremento vehicular, así como por algunos establecimientos comerciales.

**Paisaje**: Este se ha visto afectado derivado del desarrollo urbano a través del tiempo, dado que el terreno donde se está construyendo el proyecto se encuentra en zona urbana.

**Medio Biótico.**
**Flora**: La vegetación en el sistema ambiental se encuentra impactada, debido a que la que originalmente se encontraba ha ido siendo desplazada de manera gradual por las actividades agrícolas y de desarrollo urbano de la localidad de El Porvenir (construcción de vivienda, actividades agrícolas, establecimientos comerciales y de servicios, vías de comunicación, etc.) principalmente, puesto que el proyecto se ubica en zona urbana.
En la zona colindante al proyecto la vegetación que se encuentra es principalmente flora introducida, toda vez que el proyecto se encuentra en zona urbana, mientras que en su área de influencia, existen algunas áreas con vegetación.

Por otro lado en la zona de estudio, es importante mencionar que esta se encuentra impactada debido a los cambios de uso de suelo que se han ido realizando de manera gradual, así como también por actividades antropogénicas mismos que contribuyen de manera gradual al deterioro de la vegetación y del suelo del lugar, de manera específica en el sitio del proyecto ya existían algunas construcciones y solo se tiene escasa vegetación herbácea y un ejemplar de guamúchil sobre una de las aceras.

**Fauna**: Tal como sucede en las zonas en las que el hombre interactúa con los organismos, se ve amenazada la sobrevivencia de su especie, debido principalmente a la modificación de su hábitat, derivado de la extensión de la frontera agrícola, construcción de vivienda, vías de comunicación , etc. En la zona del

proyecto no se detectó ningún tipo de fauna, sin embargo en la zona de influencia si es posible llegar a detectar fauna, sin embargo esta no se verá afectada por el desarrollo del proyecto.

**Medio socioeconómico.**

**Aspecto social**: Este aspecto ha presentado un desarrollo importante, debido al desarrollo turístico de la región, por lo que en las localidades cercanas han migrado personas en busca de una mejor vida o en busca de trabajo, esta cuenta con todos los servicios básicos, concentrándose los diferentes servicios que requiere la población.

**Aspecto económico.** Las actividades principales en la región son las actividades comerciales y de servicios, así como la agricultura y la industria del turismo. En lo que respecta a la zona de estudio esta se encuentra dentro de la zona urbana, por lo que las actividades que se dan en el área son: establecimientos comerciales y de servicios, así como actividades agrícolas, vías de comunicación y un escurrimiento temporal.

En este sentido se pueden encontrar los siguientes fenómenos.

- Buenos ingresos para la gente de la zona.
- Un incremento progresivo de las actividades comerciales y desarrollo urbano.

**Tendencias (Escenario futuro sin proyecto).**

Los elementos ambientales como el clima y el aire, no sufrirán variaciones significativas, sin embargo la flora, fauna, agua, suelo y paisaje seguirán siendo impactados, de manera constante en la medida que se vaya dando el crecimiento de la zona.

El cambio del uso del suelo de agrícola a desarrollo urbano se seguirá incrementando, debido al crecimiento de las localidades cercanas.

Los servicios de esta región continuarán incrementándose, debido al crecimiento acelerado que se ha venido dando en los últimos años.

Seguramente en el sitio se instalarían otro tipo de establecimientos comerciales por el uso que se tiene en el mismo, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Bahía de Banderas.

**a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.**

El terreno del proyecto en evaluación, se pretende desarrollar en una superficie total de acuerdo al levantamiento topográfico de **1,331.15** $m^2$, el cual constará de las siguientes áreas (Cuadros 30-31).

| Cuadro de áreas | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| Predio | 1,331.15 $m^2$ | 100.00 % |

| | | |
|---|---|---|
| Oficinas PLANTA ALTA | 43.16 m² | 1.32 % |
| PLANTA BAJA | | |
| Servicios planta baja | 63.58 m² | 4.78 % |
| Área de local | 160.09 m² | 12.03 % |
| Estacionamiento | 138.00 m² | 10.47 % |
| Áreas de despacho | 159.34 m² | 11.97 % |
| Área de descarga | 100.62 m² | 7.56 % |
| Área verde | 97.88 m² | 7.35 % |
| Circulación peatonal | 49.05 m² | 3.68 % |
| Circulación vehicular | 562.59 m² | 42.26 % |
| Total | 1,331.15 m² | 100.00 % |

| Cuadro de áreas verdes | | |
|---|---|---|
| Zona | Área | Porcentaje |
| 1 | 4.71 | |
| 2 | 27.10 | |
| 3 | 14.28 | |
| 4 | 33.43 | |
| 5 | 5.41 | |
| 6 | 3.23 m² | |
| 7 | 9.72 m² | |
| Total | 97.88 m² | 7.35 % |

Las principales obras y actividades a desarrollar, ya sean principales, asociadas y provisionales son las siguientes:

Cuadro 32. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "LA JUNGLA".

| Concepto | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 1 Obtención de autorizaciones y permisos. | Dicha etapa **no es aplicable**, en virtud de que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio. | | | | | | | | | | | |
| 2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 3. Derribo y retiro de instalaciones y árbol existente, así como, vegetación herbácea, y retiro de residuos que se generarán. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| 4. Fosa para la colocación de tanques y perímetro | | | | | | | | | | | | |
| 5. Áreas de despacho y rodamientos | | | | | | | | | | | | |
| 6. Estructuras y techumbres metálicas | | | | | | | | | | | | |
| 7. Instalaciones mecánicas | | | | | | | | | | | | |
| 8. Inst. Hidr. Disp. Hidrantes y cisterna | | | | | | | | | | | | |

Cuadro 32. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "LA JUNGLA".

| Concepto | MESES | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 1 Obtención de autorizaciones y permisos. | Dicha etapa **no es aplicable**, en virtud de que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio. | | | | | | | | | | | |
| 2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 3. Derribo y retiro de instalaciones y árbol existente, así como, vegetación herbácea, y retiro de residuos que se generarán. | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| 9. Obra civil: instalaciones hidrosanitarias | | | | | | | | | | | | |
| 10. Instalaciones eléctricas | | | | | | | | | | | | |
| 11. Obra civil e inst. oficina y local comercial | | | | | | | | | | | | |
| 12. Suministro de tanques y dispensarios | | | | | | | | | | | | |
| 13. Imagen | | | | | | | | | | | | |
| 14. Jardinerías (áreas verdes) | | | | | | | | | | | | |
| Derechos y tramites | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | |
| 15. Verificar el correcto funcionamiento de equipo e instalaciones de la estación de Servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 16. Realizar pruebas de hermeticidad a tanques y tuberías | | | | | | | | | | | | |
| 17. Practicar auditorías de seguridad internas. | | | | | | | | | | | | |
| 18. Limpieza de instalaciones. | | | | | | | | | | | | |
| 19. Se contratará una empresa autorizada para la recolección de los residuos peligrosos y se dará de alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos. | | | | | | | | | | | | |
| 20. Los residuos sólidos se recolectarán diariamente de los contenedores y se dispondrán temporalmente en el cuarto de sucios. | | | | | | | | | | | | |
| 21. Se realizará el monitoreo de explosividad en los pozos de monitoreo y de observación de la estación de servicio y desde luego de la trampa de combustibles, así como también se llevará una bitácora de los resultados que se obtengan. | | | | | | | | | | | | |
| 22. Las áreas verdes se regarán por la mañana o por la tarde, con la finalidad de reducir la evaporación del agua y tener un mejor aprovechamiento de la misma, en caso de llegar a requerirse la aplicación de algún plaguicida o fertilizante, se buscará aquellos que sean menos dañinos al ambiente y que se encuentre autorizados por al | | | | | | | | | | | | |

| Cuadro 32. Programa de trabajo calendarizado de manera general para la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "LA JUNGLA". | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Concepto | MESES | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 1 Obtención de autorizaciones y permisos. | Dicha etapa **no es aplicable**, en virtud de que la estación de servicio se encuentra en proceso de construcción, teniendo un avance de aproximadamente el 60%, al momento de realizar las visitas para llevar a cabo la elaboración del presente estudio. | | | | | | | | | | | |
| 2. Trazo del terreno donde se construirá la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 3. Derribo y retiro de instalaciones y árbol existente, así como, vegetación herbácea, y retiro de residuos que se generarán. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| CICOPLAFEST. | | | | | | | | | | | | |
| 23. Se realizará e implementará un sistema de monitoreo y/o verificación de las instalaciones de la estación de servicio. | | | | | | | | | | | | |
| 24. Revisión de fugas de tanques y líneas en combustible con equipo Veeder Root. | | | | | | | | | | | | |
| 25. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo del equipo. | | | | | | | | | | | | |
| 26. Se realizara el trámite de la LAU ante la ASEA. | | | | | | | | | | | | |
| 27. Se realizará un programa de manejo integral de los residuos que se generen durante la operación de la estación de servicio | | | | | | | | | | | | |
| ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO | | | | | | | | | | | | |
| 28. Se realizará e instrumentará un programa de abandono del sitio, el cual incluirá como mínimo lo siguiente:<br>1. Retiro de tanques y tuberías previa certificación de cero explosividad, por una empresa autorizada y establecer el sitio de disposición final de los tanques y tuberías.<br>2. El saneamiento del área (limpieza de trampa de grasas y aceites, envío de residuos peligrosos a tratamiento y/o disposición final, retiro de residuos sólidos urbanos, limpieza de áreas contaminadas en caso de haberlas, etc.), especificar los procedimientos para ello.<br>29. El uso que se le pretende dar a las instalaciones, entre otros. | | | | | | | | | | | | |

## b) Factores sociales (poblados cercanos).

El terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, se encuentra dentro de la zona urbana de la localidad de El Porvenir, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del sitio del proyecto, en relación con la localidad de El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

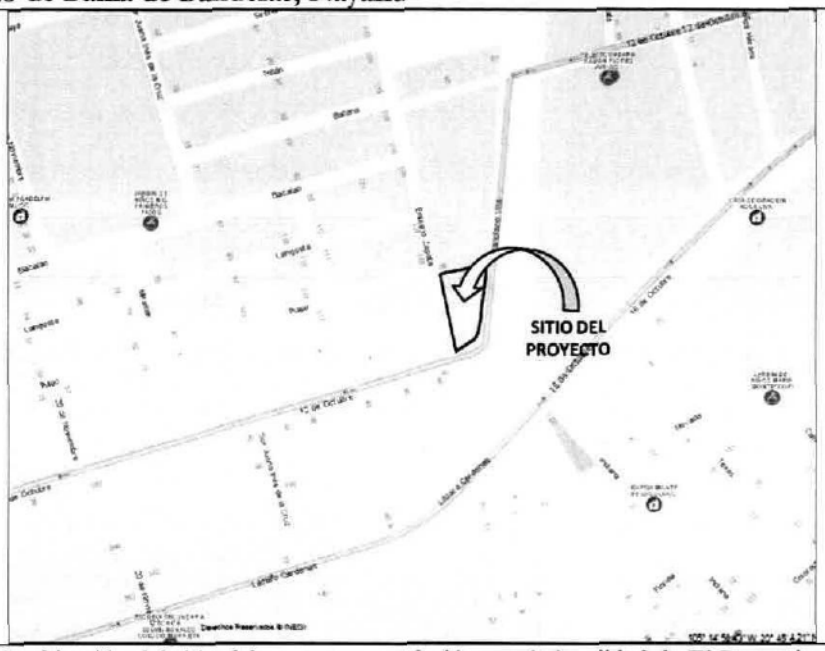



Imagen 50. Se aprecia la ubicación del sitio del proyecto en relación con la localidad de El Porvenir, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

**c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros (Cuadro 33).**

| | |
|---|---|
| **Uso actual del predio del proyecto** | A la fecha en el terreno se encuentra en proceso de construcción las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio. |
| **Usos colindantes** | Vía de comunicación, y casa habitación. |
| **Vegetación existente** | En la zona del proyecto la vegetación que se observa es solo **vegetación herbácea** y sobre la acera un ejemplar de **guamúchil,** mientras que en la zona de influencia del sitio del proyecto es posible observar el siguiente tipo de flora: |

| Vegetación observada en el área de influencia | |
|---|---|
| Nombre común | Nombre científico |
| Arrayán | *Luma apiculata* |
| Acacias | *Acacia sp.* |
| Aguacate | *Persea americana* |
| Almendro | *Terminalia catappa* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Mango | *Manguífera Indica* |
| | | Amapa | *Tabebuia rosea* |
| | | Benjaminas | *Ficus benjamina* |
| | | Bugambilia | *Bougainvillea sp.* |
| | | Bambú | *Bambusa sp.* |
| | | Ciruelo | *Prunus domestica* |
| | | Cocotero (Palma de coco de agua) | *Cocus nucífera* |
| | | Cacahuananche | *Gliricidia Sepium* |
| | | Guamúchil | *Phitecellobiun dulce* |
| | | Guayabo | *Psidium guajava* |
| | | Guanabana | *Annona muricata* |
| | | Guásima | *Guazuma ulmifolia* |
| | | Huanacaxtle | *Enterolobium cyclocarpum* |
| | | Higuera | *Ficus sp.* |
| | | Limón | *Citrus limón* |
| | | Melina | *Gmelina arborea* |
| | | Nanchi | *Byrsonima crassifolia* |
| | | Nopal | *Opuntia sp.* |
| | | Plátanos | *Musa paradisiaca* |
| | | Palma Robellini | *Phoenix roebelenii* |
| | | Palma real cubana | *Roystonea regia (Pr)* |
| | | Palma coco plumoso | *Cocus plumosa* |
| | | Palma Mac Arthurs | *Ptychosperma macarthurii* |
| | | Paraíso | *Melia azedarach* |
| | | Papayo | *Carica papaya* |
| | | Pistacho | *Pistacia vera* |
| | | Papelillo | *Bursera simaruba* |
| | | Primavera | *Tabebuia donnell-smithii* |
| | | Palma Washingtonia | *Washingtonia robusta* |
| | | Tabachín | *Delonix regia* |
| | | Tamarindo | *Tamarindus indica* |

**Fauna**

En el sitio del proyecto no se observó fauna alguna, mientras que en la zona de influencia es posible llegar a detectar el siguiente tipo de fauna.

Ahora bien, es importante referir que en la zona de influencia del proyecto y en la región sobre todo hacia la zona de la Sierra de Vallejo, es probable llegar a detectar el siguiente tipo de fauna:

| Especies de fauna silvestre que es probable llegar a detectar en la zona de influencia del proyecto. | |
|---|---|
| Especies | Nombre común |
| **Anfibios** | |

| | | |
|---|---|---|
| | *Bufo marinus horribilis* | Sapo |
| | **Reptiles** | |
| | *Sceloporus horridus* | Roño espinoso |
| | *Sceloporus sp.* | Lagartija común |
| | *Ctenosaura pectinata (A)* | Garrobo o iguana negra |
| | *Iguana iguana (A)* | Iguana verde |
| | ***Aves*** | |
| | *Columbina passerina (A)* | Tortola |
| | *Passer domesticus* | Gorrión |
| | *Quiscalus mexicanus* | Zanate |
| | *Megarhynchus pitangua* | Luis bienteveo |
| | *Pitangus sulphuratus* | Luis |
| | *Hirundo rustica* | Golondrina |
| | *Catharus ustulatus* | Mirlillo |
| | *Mimus saturninus* | Calandria |
| | *Falco peregrinus (Pr)* | Halcón peregrino |
| | *Cernícalo Americano* | Halcón cernícalo |
| | *Buteo jamaicensis (Pr)* | Agulilla colirrufa |
| | *Molothrus bonariensis* | Tordo |
| | *Patagioenas flavirostris* | Paloma morada |
| | *Ara militaris (P)* | Guacamaya verde |
| | **Mamíferos** | |
| | *Oryzomys couesi* | Rata |
| | *Didelphis virginiana* | Tlacuache |
| | *Mus musculus* | Ratón |
| | *Procyon lotor* | Mapache |
| | *Panthera onca (P)* | Jaguar |
| | *Puma concolor* | Puma |
| | *Leopardus pardalis (P)* | Ocelote |
| | *Puma yagouaroundi* | Jaguarundi |
| | *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca |
| | | Zorrillo |
| | | Conejo |
| | *Meles meles* | Tejón |
| | *Canis latrans* | Coyote |
| | *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris |
| **Clima** | Corresponde al Tipo Climático **A(w1)w,** mismo que agrupa a los subtipos de humedad media dentro de los cálidos subhúmedos con precipitación invernal menor de 5 mm; esto describe a El Porvenir como un lugar de clima semicálido subhúmedo con lluvias de junio a octubre, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. | |
| **Suelo** | Presenta el siguiente tipo de suelo (Hh+Je+Be/2), es decir tiene el tipo de suelo predominante es Feozem háplico, y como suelos secundarios se tiene al Fluvisol eútrico y | |

| | |
|---|---|
| | el Cambisol Eútrico siendo la clase textural del suelo dominante Media, en los 30 centímetros superficiales del suelo, asimismo en el área existe el siguiente tipo de suelo Je+Be+Hh/2, es decir predomina el Fluvisol eútrico y como suelos secundarios el Cambisol y el Feozem háplico, siendo la clase textural del suelo dominante Media, en los 30 centímetros superficiales del suelo |
| **Geología** | **Estratigrafía**<br>El terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio pertenece al Cenozoico dentro del Cuaternario, en donde el tipo de suelo que predomina es el aluvial.<br>**Cenozoico**<br>Las rocas del Cenozoico ocupan la mayor parte de la superficie, se encuentran diversos tipos como: ígneas extrusivas, sedimentarias, volcanosedimentarias y suelos derivados de rocas preexistentes.<br>Del Cuaternario (Pleistoceno y Reciente) son las unidades: conglomerado, volcanosedimentario y suelos. |
| **Fisiografía** | El área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica (XII) denominada Provincia Sierra Madre del Sur, Subprovincia (65) Sierras de la Costa de Jalisco y Colima sobre un sistema de topoformas denominado llanura costera con deltas (P3DL). |
| **Hidrología superficial** | El sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica (RH14), Ameca, en la cuenca Ameca-Ixtapa (C), subcuenca Ameca-Ixtapa (c). |
| **Hidrología subterránea** | El terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, se considera que se encuentra inmerso en una zona con permeabilidad en materiales no consolidados Alta, con condiciones de explotación subexplotada, dentro de la zona de explotación 18-11 (Valle de Banderas). |

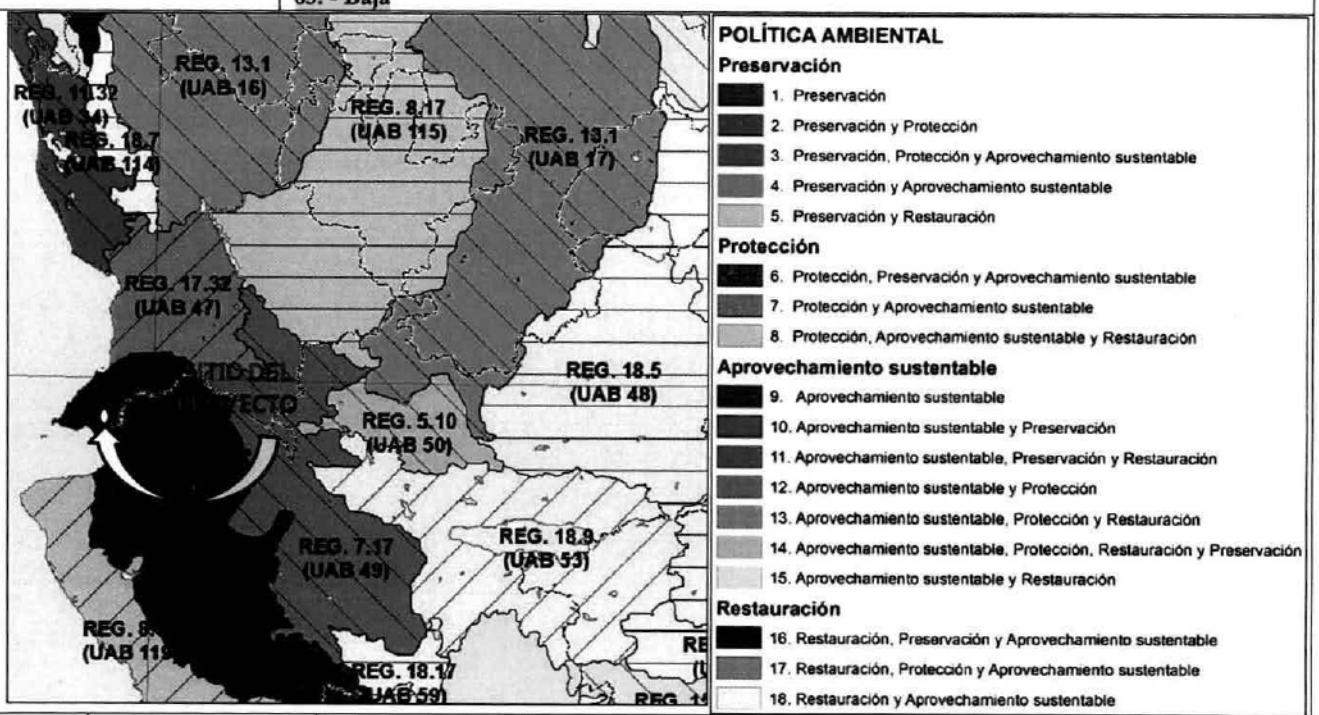
## d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio ( **POEGT**), es posible poder identificar a partir de su **Región Ecológica** y su correspondiente **Unidad Ambiental Biofísica**, el estatus en que se encuentra el sitio del proyecto referente a las *áreas de atención prioritarias* y las *áreas de aptitud sectorial*, así como los **lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales**, misma que se describen a continuación (Cuadro 34).

**Cuadro 34.** Ficha técnica de la región ecológica a la que pertenece el sitio del Proyecto.

| **REGIÓN ECOLÓGICA: 6.32**<br>**Unidad Ambiental Biofísica que la compone:**<br>**3.** Sierra La Giganta.<br>**65.** Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. | | **Localización:**<br>**3.** Sureste de Baja California. Noreste, centro y sureste de Baja California Sur.<br>**65.** Parte norte y oeste de Colima y oeste del estado de Jalisco. |
|---|---|---|
| **Superficie en Km²:**<br>**3.** 29,308.07<br>**65.** 16,531.15<br>**Superficie Total: 45,839.22 km²** | **Población total:**<br>**3.** 41,532 hab.<br>**65.** 565,328 hab.<br>**Población Total: 606,860 hab.** | **Población Indígena:**<br>**3.** Sin presencia<br>**65.** Sin presencia |
| **Estado Actual del Medio Ambiente 2008:** | **3. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio.** Baja superficie de ANP's. Muy baja o nula degradación de los Suelos. Sin degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La | |

| | |
|---|---|
| | modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 54.4. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.<br>**65. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio.** Media superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja.<br>Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. |
| **Escenario al 2033:** | **3 y 65. Inestable** |
| **Política Ambiental:** | **3 y 65. - Protección, preservación y aprovechamiento sustentable.** |
| **Prioridad de Atención:** | **3. - Muy baja**<br>**65. - Baja** |




| UAB | Rectores del desarrollo | Coadyuvantes del desarrollo | Asociados del desarrollo | Otros sectores de interés | Estrategias sectoriales |
|---|---|---|---|---|---|

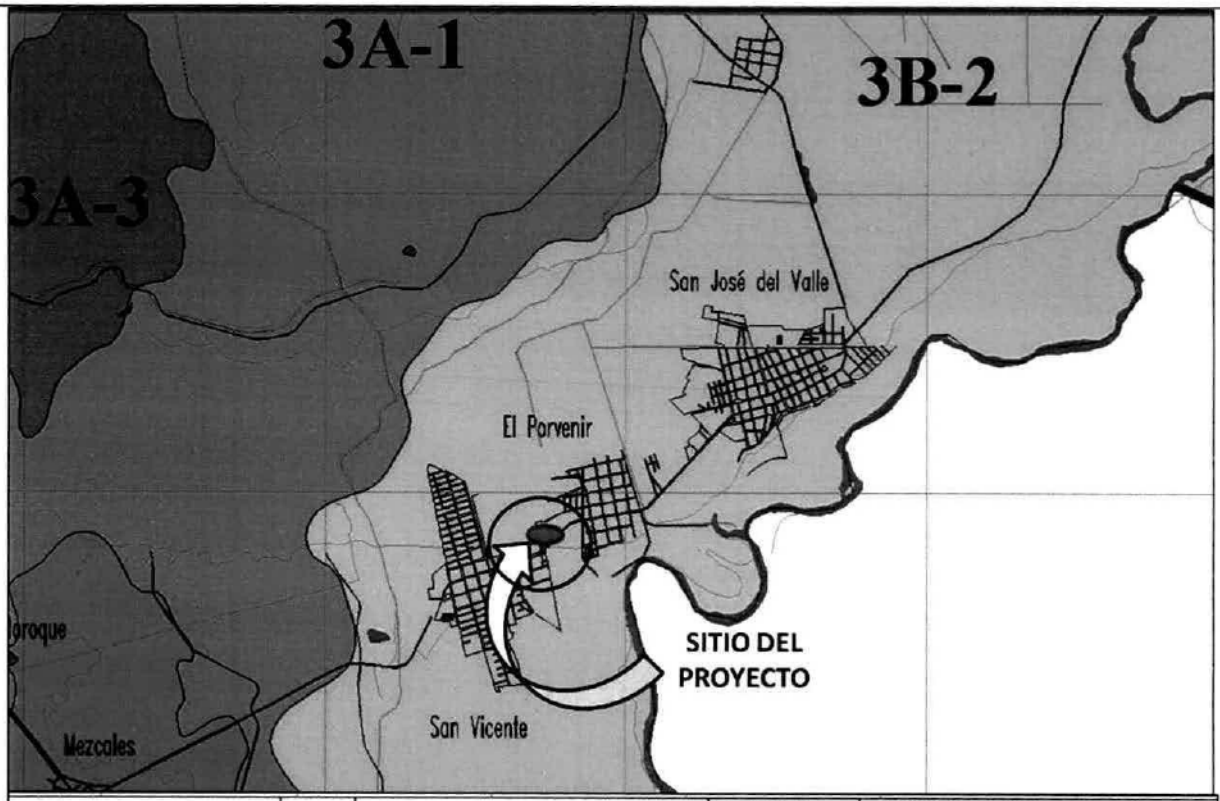
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **65** | Preservación de Flora y Fauna | Forestal-Minería | Ganadería - Turismo | - | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 31, 33, 37, 38, 42, 43, 44 |

| **ESTRATEGIAS. UAB 65** | |
|---|---|
| Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio | |
| A) Preservación | **1.** Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.<br>**2.** Recuperación de especies en riesgo.<br>**3.** Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad. |
| B) Aprovechamiento sustentable | **4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.<br>**5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.<br>**6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.<br>**7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.<br>**8.** Valoración de los servicios ambientales. |
| C) Protección de los recursos naturales | **9.** Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.<br>**10.** Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.<br>**11.** Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.<br>**12.** Protección de los ecosistemas.<br>**13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes. |
| D) Restauración | **14.** Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas. |
| E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios. | **15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.<br>**15 bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.<br>**21.** Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.<br>**22.** Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.<br>**23.** Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional). |
| **Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana** | |
| D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional | **31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.<br>**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. |
| E) Desarrollo Social | **37.** Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.<br>**38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. |
| **Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional** | |
| A) Marco Jurídico | **42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural. |
| B) Planeación del Ordenamiento Territorial | **43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.<br>**44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil. |

Es importante mencionar que el área de estudio, no se encuentra dentro de ninguna región prioritaria y no se cuenta con área de importancia para la conservación de las aves.

Ahora bien, de acuerdo con el plano Unidades Ambientales D-02 del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el sitio del proyecto pertenece al sistema terrestre 65-003 (Llanura Ixtapa),

paisaje terrestre 5 (B. Llanuras del Río Ameca), Unidad Ambiental 3B-2 (San Juan de Abajo) , tal como se observa en la siguiente imagen




| SISTEMA TERRESTRE | N° | PAISAJE TERRESTRE | UNIDAD AMBIENTAL CLAVE | UNIDAD AMBIENTAL NOMBRE |
|---|---|---|---|---|
| 65 – 003 LLANURA IXTAPA | 1 | A. Valle de banderas | 3 A–1 | Valle de Banderas |
| | 2 | | 3 A–2 | Mezcales |
| | 3 | | 3 A–3 | Brasiles |
| | 4 | | 3 A–4 | Sur de Valle de Banderas |
| | 5 | B. Llanuras del Río Ameca | 3 B–1 | Río Ameca |
| | 6 | | 3 B–2 | San Juan de Abajo |
| | 7 | | 3 B–3 | Sistema Lagunar El Quelele |
| | 8 | | 3 B–4 | Nuevo Vallarta |

Imagen 51. Se observa la unidad ambiental a la que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo al plano D-02 del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

A continuación se describe la Unidad Ambiental 3B-2 (San Juan de Abajo), mismo que se describe a continuación.

**UNIDAD AMBIENTAL 3 – B2**

**1. LOCALIZACIÓN**

| **Clave** | S –65 – 003 B – 2 | **Nombre** | San Juan de Abajo |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Política Ecológica** | Conservación | **Zona Ecológica** | Trópico seco |
| **Provincia Ecológica** | 65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima | **Sistema Terrestre** | 003 Llanura Ixtapa |
| **Paisaje Terrestre** | Llanuras del Río Ameca s | **Unidad Natural** | 23 |
| **Superficie** | 18.6 km² | **Localidades:** San Juan de Abajo, San Vicente, Las Juntas, Tapachula, San José del Valle, El Porvenir, Jarretaderas, oriente de Nuevo Vallarta, San Clemente | |
| **N° de habitantes :** San Juan de Abajo 9,067, S. Vicente, 4,362, Las Juntas, Papachula, San José del Valle (6,059), El Porvenir (2,856), Jarretaderas (3,773), E. de Nuevo Vallarta(129), San Clemente, Sta. Rosa Tapachula (665) | | **Vialidades:** Federal 200, y ramales a, Los Mezcales – San Juan de Abajo; San José del Valle y Sta. Rosa Tapachula | |

## 2. MEDIO FISICO NATURAL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Altitud** | Menor que 100 m | **Coordenadas extremas** | Oeste<br>Norte | Oeste<br>Norte | 105° 17' 35"<br>20° 52' 12" |
| | | | 105° 9´ 15´´<br>20° 40' 20' | | |
| **Topoforma dominante:** Llanura alta de inundación con meandros | | | **Clima** | A wo (w) (i) | |
| **Precipitación** | Menor a 1200 mm | | **Temperatura** | 24° - 26° C | |
| **Fenómenos meteorológicos** | Época de ciclones, Junio, Octubre | | **Geología** | Relleno aluviones del cuaternario Q (Al) | |
| **Riesgos geológicos** | Zona sísmica | | **Región y cuenca hidrológica** | RH13-B Río Huicicila – San Blas | |
| **Hidrología superficial:** Río Ameca, sistema de canales de riego, cuerpos lagunares aislados y flujos laminares | | | **Hidrología subterránea** | Permeabilidad alta en materiales no consolidados, | |
| **Edafología** | Feozem háplico (Hh) y Fluvisol eútrico (Je) | | **Factores limitantes del suelo** | Suelo propenso a salinizarse | |

## 3. MEDIO BIOLÓGICO

| Vegetación | Flora representativa | Fauna representativa |
|---|---|---|
| Vegetación secundaria | Acacia cochliacantha, Xilosoma sp, Zanthoxlum sp, Acalipha sp. | Iguana verde, lagartija escamosa, garzón blanco, garza ganadera, codorniz crestidorada, conejo, coyote, zorra gris |

## 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

| Primarias | Secundarias | Terciarias |
|---|---|---|
| Agricultura de riego: arroz, calabaza, chile, maíz, frijol, melón, pepino, sandía, sorgo. | Agroindustria | Servicios, comercio en pequeña escala |

## 5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL RELEVANTE

Contaminación al suelo, aire y agua por desechos agropecuarios y agroquímicos
Contaminación al agua por descargas municipales e industriales

## 6. LIMITANTES Y OPORTUNIDADES

**Limitantes**: Riesgo de inundación en las proximidades del cauce del río Ameca. Contaminación por agroquímicos. Falta de infraestructura vial o deficiente, necesidad de capacitación para la productividad agropecuaria.

**Oportunidades**: Acuífero subexplotado, mejoramiento y diversificación de las actividades productivas

## 7. VOCACIÓN

Agricultura de alta productividad

## 8. OBSERVACIONES

El crecimiento urbano de las Localidades de esta unidad están ocupando suelos de alto potencial agrícola Tendencia a formar una conurbación entre, San Vicente, el Porvenir y San José del Valle
Presencia de numerosos meandros y brazos muertos del río Ameca.
Políticas de desarrollo urbano. Consolidación y redensificación (Jarretaderas, El Porvenir, San José del Valle, San Juan de Abajo, San Juan Papachula y San Vicente). Control (Santa Rosa Tapachula, San Clemente)

**e) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).**

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, dentro del plano E-11, San José del Valle, El Porvenir y San Vicente, se emitió la constancia de compatibilidad urbanística No. DDUE/COMP/0405/2015 por parte del Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, en la cual se establece que el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU), asimismo se menciona lo siguiente: téngase en consideración que dicho polígono cuenta con homologación de uso de suelo ; DDUE/HOMOL/0004/2015 emitida el 21 de julio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a corredor urbano (CRU); tal como se puede ver en la siguiente imagen.

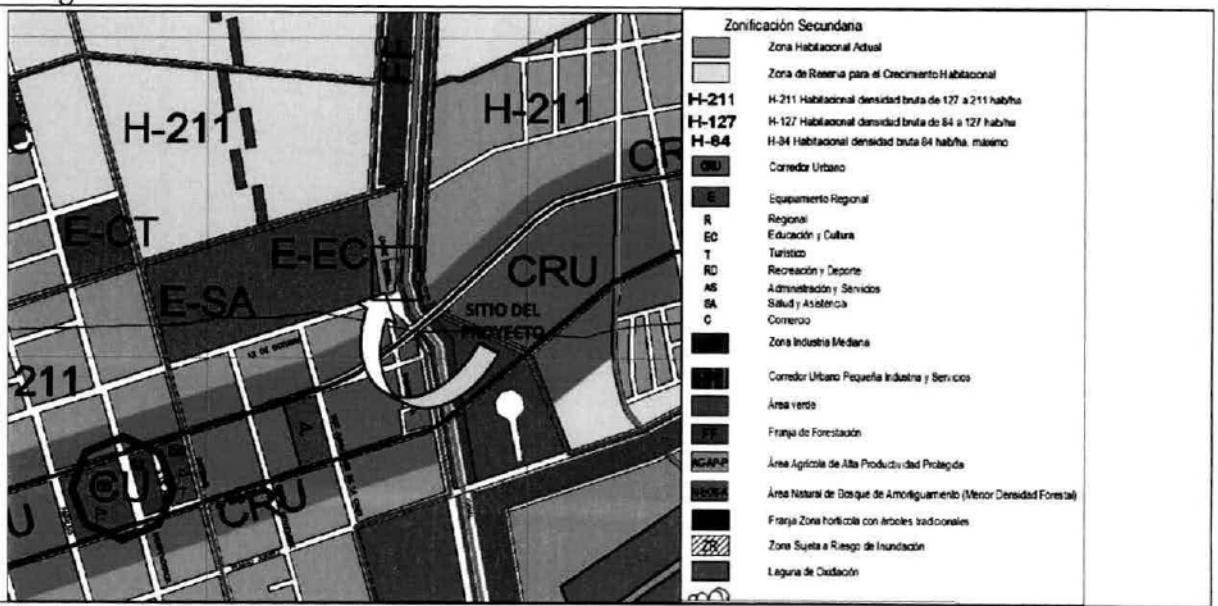



Imagen 52. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

Asimismo se cuenta con la licencia de uso de suelo No. DDUE/LICUSO/0261/2015, de fecha 18 de noviembre de 2015, emitida por el Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, en la cual se establece que el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU) y se determina que es procedente la utilización del predio para uso comercial y de servicios.

### IV.1.1 Área de influencia ambiental.

Con la finalidad de considerar la delimitación del área de influencia ambiental se ha tomado en consideración el peor escenario, que sería la construcción del proyecto, sin la aplicación de medidas preventivas, de mitigación y/o compensación. Ahora bien si tomamos en cuenta la aplicación de medidas que se implementarán, se reducirá significativamente el área de influencia del proyecto donde se podrían presentar ciertos impactos.

En la siguiente imagen se pueden ver los diferentes usos del suelo que se vienen dando en la zona, de influencia del proyecto en un radio de 500 metros y la situación actual que prevalece en el área.




Imagen 53. Se aprecia los usos que prevalecen en el sitio del proyecto y su área de influencia en un radio de 500 metros.

Derivado de las actividades agrícolas y de desarrollo urbano y vías de comunicación que se han venido realizando a través del tiempo en la zona, el uso ha ido cambiando de agrícola a urbano, tal como se puede ver en la imagen satelital de la zona.

El área de influencia ambiental, así como el área del proyecto se definieron en base a las características del proyecto, principalmente sus dimensiones, su ubicación y su giro, dado que éstas determinan de manera general el tipo de impacto que se dará al medio ambiente, su intensidad y extensión, en consecuencia el área de influencia y el área de estudio. Para el presente caso, se ajusta al Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Bahía de Banderas que cuenta con los servicios de agua potable, alcantarilladlo sanitario, energía eléctrica y telefonía, con una superficie total del terreno de 1,331.15 metros cuadrados, en los cuales se está llevando a cabo la construcción del proyecto, se ha definido el área de estudio como el entorno directo del proyecto y el área de influencia un radio de 500 metros.

**Características principales de la zona de influencia y sus áreas aledañas:**
El entorno del área del proyecto se encuentra integrado por el sistema terrestre.

El sistema terrestre se encuentra compuesto por el área agropecuaria, vías de comunicación y zona urbana.

Las afectaciones al ecosistema terrestre se pueden llegar a dar en la zona por los siguientes aspectos:

- Desarrollo urbano y servicios.
- Áreas agropecuarias (lavado de campos y arrastre de materiales).
- Avance de la frontera agrícola y urbana, destruyendo algunas áreas donde aún se conserva vegetación y disminuyendo a la vez áreas agrícolas por el desarrollo urbano.
- Descarga de aguas residuales sin previo tratamiento (se observó que en el escurrimiento temporal cercano al proyecto es utilizado como un canal donde se descargan aguas residuales de manera clandestina).
- Vías de comunicación.
- Contaminación al suelo, aire y agua por desechos agropecuarios y agroquímicos.
- Contaminación al agua por descargas municipales e industriales.

Estas actividades pueden crear una fuerte acumulación de sinergias negativas y adversas contra el ecosistema terrestre y pueden llegar a ser las causantes de su desequilibrio, sino se toman las medidas provisorias.

Dichas áreas en su conjunto, no el proyecto como tal, pueden desde luego crear una acumulación de sinergias negativas y adversas contra el ecosistema terrestre, sino se llegan a tomar las previsiones necesarias.

## IV.1.2 Área del proyecto.

En base a las características del proyecto, principalmente sus dimensiones, su ubicación y su giro, se ha definido el área de estudio como el total de la superficie del predio del proyecto que abarca una superficie de 1,331.15 $m^2$.

Las características del área de estudio se pueden apreciar en la siguiente fotografía.



Foto 6. Se observa el sitio del proyecto y sus áreas colindantes.

**Las principales características del área de estudio tal como se puede ver en las fotografías anteriores son las que se describen a continuación:**

- El giro del uso de la tierra ha ido cambiando, las zonas agrícolas se han estado convirtiendo a urbanas a través del tiempo, en las cuales se puede apreciar vialidades consolidadas, casas habitación, servicios principalmente, en el presente caso el terreno se trata de un área impactada puesto que ya existían algunas construcciones en el mismo y se encuentra en zona urbana.
- De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, dentro del plano E-11, San José del Valle, El Porvenir y San Vicente, se emitió la constancia de compatibilidad urbanística No. DDUE/COMP/0405/2015 por parte del Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, en la cual se establece que el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU), asimismo se menciona lo siguiente: téngase en consideración que dicho polígono cuenta con homologación de uso de suelo ; DDUE/HOMOL/0004/2015 emitida el 21 de julio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a corredor urbano (CRU); tal como se puede ver en la siguiente imagen.

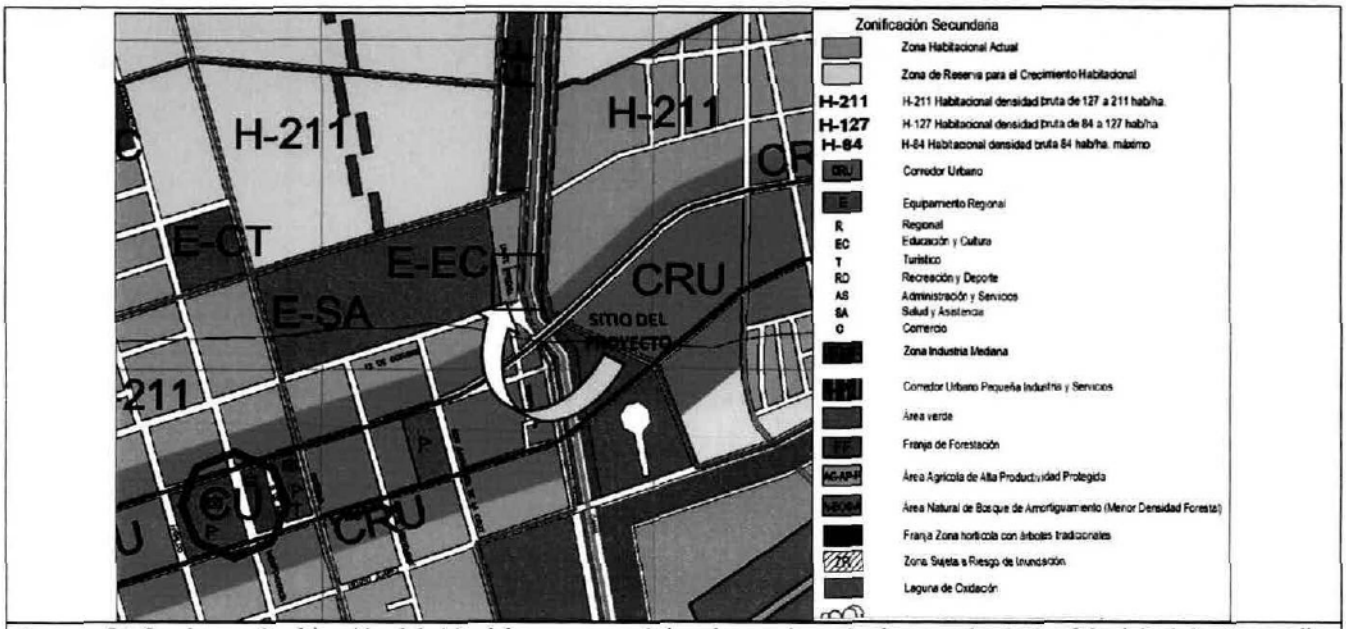



Imagen 54. Se observa la ubicación del sitio del proyecto y el tipo de uso de suelo de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

- Asimismo se cuenta con la licencia de uso de suelo No. DDUE/LICUSO/0261/2015, de fecha 18 de noviembre de 2015, emitida por el Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, en la cual se establece que el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU) y se determina que es procedente la utilización del predio para uso comercial y de servicios.
- En cuanto a la flora presente en el predio, solo se observó que existen vegetación herbácea y un guamúchil sobre la acera.

Con respecto a la fauna en el terreno no se pudo ver ningún tipo de fauna debido a que se carece de vegetación en el área.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

### IV.2.1 Aspectos abióticos

### A. Clima.

El clima en Bahía de Banderas según el sistema de clasificación climática Köppen modificado por García (1988), corresponde a dos tipos:

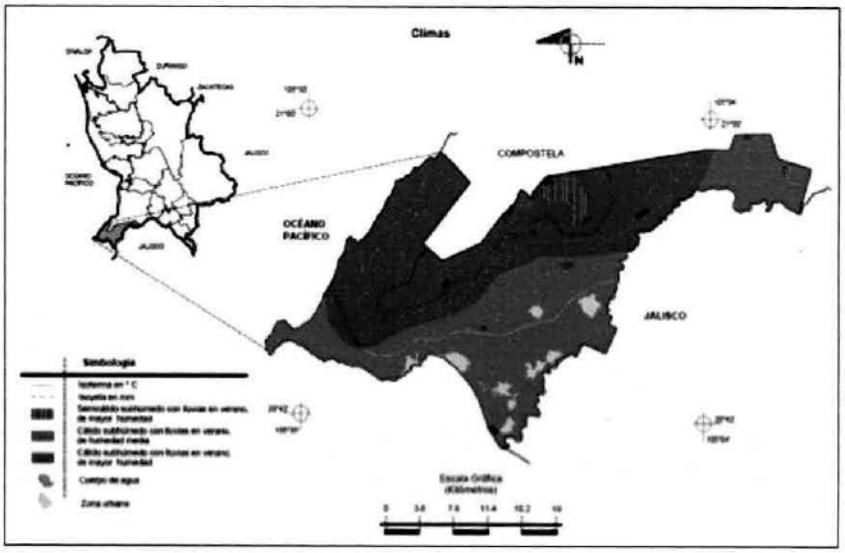
1) Cálido subhúmedo Aw (W) (i´), es el más seco de los cálidos subhúmedos, y representativo del municipio. Se localiza en la parte montañosa, pie de monte y Valle de Banderas, con lluvias en verano. (Estación meteorológica Valle de Banderas) con una precipitación media anual es de 1,222 mm. El mes más lluvioso se presenta en agosto con una media de 327.5 mm, con temperaturas medias anuales entre 24

°C y 26 °C, en las partes más altas de la Sierra de Vallejo; al aumentar la altitud hacia el norte los climas se tornan más húmedos y un poco menos cálidos.

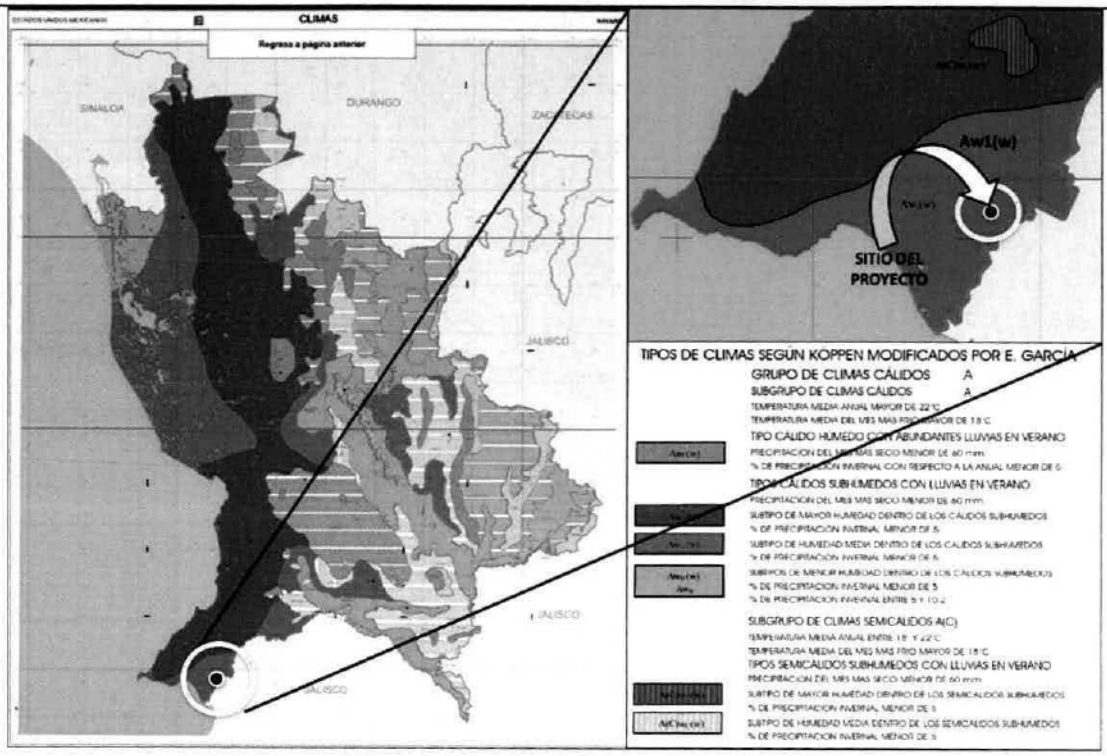
2) Cálido subhúmedo Aw (W) (i') W", es menos seco que el anterior (Estación meteorológica Puerto Vallarta) y se localiza hacia el extremo sur del municipio en los límites con Jalisco. Presenta una precipitación media anual de 1429.6 mm y el mes más lluvioso se registra en septiembre (345.9 mm).

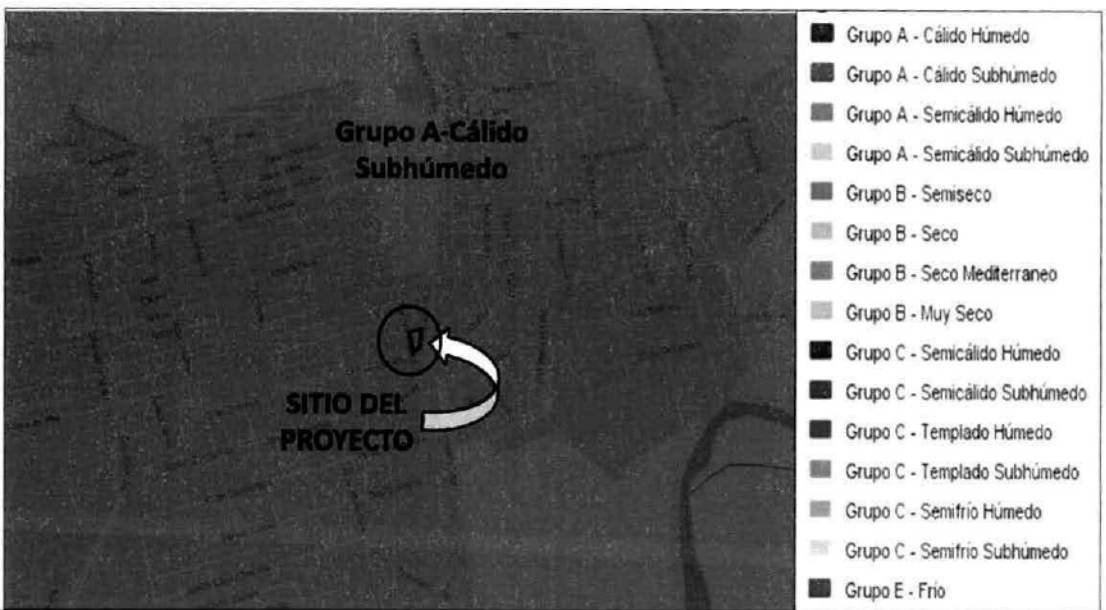
La temperatura media anual oscila entre los 24 y 26 °C; mientras que la temperatura mínima promedio es de 22.6 °C en los meses de enero y febrero y la máxima en julio de 28.7°C, por lo que la oscilación térmica es estable.
La precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90 % del total anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo. No se presentan heladas y las tormentas eléctricas se presentan durante 10 días en promedio.

En la siguiente imagen (55) se observan los tipos de climas predominantes en el municipio.




Ahora bien, de acuerdo con las Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana elaborado por E. García en 1988, y el mapa digital del INEGI, el clima que prevalece en el sitio del Proyecto, corresponde al Tipo Climático **A(w1)w,** mismo que agrupa a los subtipos de humedad media dentro de los cálidos subhúmedos con precipitación invernal menor de 5 mm; esto describe a El Porvenir como un lugar de clima semicálido subhúmedo con lluvias de junio a octubre, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. Tal como se puede ver en las siguientes imágenes.




Imágenes 56-57. Se observa en la carta de climas del INEGI, y el mapa digital el tipo de climas a que pertenece el área donde se ubica el sitio del proyecto.

Siendo importante mencionar que la información que se presenta para el sitio del proyecto, se obtuvo de las cartas climáticas del INEGI, así como del análisis estadístico de los registros mensuales de precipitación y temperatura de la estación hidrométrica Valle de Banderas, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 20° 47' 3.8' y 'Longitud:105° 14' 31", de la Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimáticas del INIFAP.

**Temperatura promedio.**

De acuerdo con la información registrada en la estación agroclimática de Valle de Banderas, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 20° 47' 3.8' y 'Longitud:105° 14' 31", de la Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimáticas del INIFAP, para los años 2007-2014, se tienen los siguientes resultados cuadros (35-40).

Año 2007

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | 7.80 | 28.72 | 14.92 | 21.08 | 22.3 | 313.8(NO) | 2.16 | 268.58(O) | 361.96 | 81.43 | 83.30 | 112.83 |
| febrero | 0.00 | 29.92 | 13.82 | 21.39 | 16.6 | 312(NO) | 2.72 | 301.25(NO) | 501.57 | 75.91 | 114.90 | 136.12 |
| marzo | 0.00 | 30.60 | 14.04 | 21.72 | 14.5 | 213.1(SO) | 2.59 | 268.7(O) | 520.51 | 76.64 | 138.90 | 152.77 |
| abril | 0.00 | 31.15 | 15.48 | 22.89 | 18.7 | 306.2(NO) | 2.88 | 157.95(S) | 550.58 | 72.06 | 150.80 | 157.75 |
| mayo | 0.00 | 31.41 | 17.52 | 24.22 | 14.3 | 206.9(SO) | 3.15 | 87.35(E) | 533.66 | 71.76 | 147.00 | 156.54 |
| junio | 119.80 | 33.44 | 23.49 | 27.89 | 20.5 | 284.3(O) | 4.00 | 82.67(E) | 488.41 | 74.39 | 148.30 | 138.45 |
| julio | 198.40 | 32.97 | 23.45 | 27.46 | 18.7 | 36.7(NE) | 2.90 | 186.46(S) | 472.42 | 82.59 | 140.90 | 126.16 |
| agosto | 259.20 | 32.25 | 23.32 | 26.98 | 16.8 | 283.2(O) | 2.28 | 229.81(SO) | 432.76 | 87.09 | 119.10 | 111.86 |
| septiembre | 151.80 | 32.31 | 23.50 | 27.17 | 23.3 | 64.3(NE) | 2.25 | 190.47(S) | 429.72 | 85.83 | 104.50 | 102.46 |
| octubre | 109.60 | 32.20 | 21.62 | 26.34 | 28.3 | 303.9(NO) | 2.38 | 176.85(S) | 438.64 | 83.11 | 115.00 | 116.81 |
| noviembre | 0.00 | 31.99 | 18.31 | 24.50 | 14.3 | 315(NO) | 1.96 | 215.91(SO) | 437.62 | 79.56 | 106.30 | 121.53 |
| diciembre | 14.20 | 28.54 | 14.99 | 20.73 | 20.8 | 317.9(NO) | 1.62 | 181.25(S) | 406.19 | 83.94 | 92.20 | 119.73 |
| **TOTALES** | **860.8+** | **31.29*** | **18.71*** | **24.36*** | -- | -- | **2.57*** | **196.91(S)*** | **464.5*** | **79.53+** | **1461.2+** | **1553.01** |

2008

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | 23.00 | 28.08 | 11.69 | 18.80 | 23.4 | 33.5(NE) | 2.08 | 44.63(NE) | 448.14 | 80.03 | 104.60 | 133.16 |
| febrero | 1.20 | 28.48 | 12.27 | 19.76 | 11.3 | 58.2(NE) | 1.93 | 158.48(S) | 497.75 | 80.83 | 113.30 | 136.32 |
| marzo | 0.00 | 29.35 | 10.25 | 19.44 | 23.3 | 283(O) | 2.83 | 180.84(S) | 564.77 | 72.33 | 149.80 | 172.49 |
| abril | 0.00 | 31.01 | 13.91 | 22.58 | 13.7 | 205.4(SO) | 2.99 | 354.73(N) | 573.54 | 73.66 | 158.10 | 161.8 |
| mayo | 0.00 | 32.11 | 18.95 | 25.45 | 25.3 | 307.9(NO) | 3.76 | 144.02(SE) | 475.53 | 71.64 | 146.30 | 146.92 |
| junio | 149.00 | 31.42 | 22.92 | 26.68 | 25.8 | 27.7(NE) | 3.72 | 235.24(SO) | 422.26 | 78.92 | 123.80 | 119.42 |
| julio | 369.40 | 31.73 | 23.13 | 26.54 | 24.6 | 291.4(O) | 3.32 | 96.79(E) | 418.06 | 85.77 | 120.70 | 113.02 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| agosto | 330.20 | 32.32 | 23.23 | 26.77 | 24.3 | 251.7(O) | 3.69 | 338.81(N) | 458.79 | 86.42 | 127.60 | 121.4 |
| septiembre | 296.20 | 31.17 | 23.58 | 26.69 | 25.4 | 254.4(O) | 3.54 | 148.6(SE) | 425.44 | 88.65 | 101.40 | 101.58 |
| octubre | 146.60 | 32.42 | 22.70 | 26.83 | 19.9 | 28.4(NE) | 3.31 | 255.6(O) | 439.38 | 83.26 | 118.90 | 121.48 |
| noviembre | 0.00 | 32.01 | 18.26 | 24.39 | 20.2 | 293.8(NO) | 3.43 | 259.33(O) | 434.81 | 76.94 | 112.90 | 127.86 |
| diciembre | 0.00 | 30.04 | 15.21 | 21.62 | 15.8 | 232(SO) | 2.31 | 298.76(NO) | 372.82 | 79.97 | 90.90 | 117.28 |
| **TOTALES** | **1315.6+** | **30.84*** | **18.01*** | **23.8*** | -- | -- | **3.08*** | **216.91(SO)*** | **460.94*** | **79.87+** | **1468.3+** | **1572.73** |

2009

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | 0.40 | 29.56 | 15.66 | 21.73 | 19.3 | 210.5(SO) | 2.24 | 240.06(SO) | 369.45 | 81.68 | 89.70 | 114.05 |
| febrero | 0.20 | 29.88 | 14.51 | 21.60 | 27.7 | 205.4(SO) | 3.43 | 252.27(O) | 408.61 | 79.97 | 95.20 | 115.34 |
| marzo | 0.20 | 30.36 | 17.07 | 23.58 | 25.2 | 230(SO) | 4.36 | 15.03(N) | 442.31 | 75.66 | 122.30 | 138.94 |
| abril | 0.00 | 30.53 | 16.68 | 23.42 | 26.3 | 216.6(SO) | 4.69 | 354.82(N) | 486.87 | 73.66 | 135.90 | 147.24 |
| mayo | 0.40 | 32.49 | 21.36 | 26.54 | 26.2 | 216.6(SO) | 6.13 | 191.57(S) | 474.18 | 72.46 | 149.90 | 152.58 |
| junio | 248.80 | 32.25 | 22.87 | 27.03 | 28.3 | 206.1(SO) | 5.66 | 191.85(S) | 412.86 | 79.39 | 125.30 | 122.65 |
| julio | 262.80 | 32.85 | 23.34 | 27.69 | 27.1 | 53.5(NE) | 4.30 | 236.47(SO) | 449.33 | 82.82 | 135.70 | 124.61 |
| agosto | 214.60 | 33.44 | 23.68 | 27.83 | 28.9 | 273.3(O) | 3.95 | 266.86(O) | 442.90 | 83.86 | 131.10 | 120.96 |
| septiembre | 231.00 | 33.68 | 23.71 | 27.63 | 20.2 | 256.8(O) | 3.47 | 20.77(N) | 423.12 | 85.80 | 116.00 | 110.64 |
| octubre | 271.20 | 32.37 | 22.81 | 26.80 | 23.1 | 242.2(SO) | 3.08 | 136.34(SE) | 390.69 | 84.88 | 101.90 | 108.12 |
| noviembre | 16.00 | 32.14 | 18.61 | 24.56 | 21.2 | 15.7(N) | 3.22 | 200.73(S) | 397.56 | 77.72 | 102.00 | 119.45 |
| diciembre | 72.60 | 28.35 | 16.47 | 21.59 | 19.5 | 217(SO) | 2.48 | 273.08(O) | 361.78 | 84.46 | 82.40 | 109.51 |
| **TOTALES** | **1318.2+** | **31.49*** | **19.73*** | **25*** | -- | -- | **3.92*** | **240.31(SO)*** | **421.64*** | **80.2+** | **1387.4+** | **1484.09** |

2010

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | 27.60 | 29.20 | 15.62 | 21.55 | 19 | 209.2(SO) | 2.89 | 250.77(O) | 370.35 | 80.18 | 91.10 | 117.24 |
| febrero | 97.80 | 27.40 | 15.57 | 20.78 | 32.4 | 209.3(SO) | 3.07 | 256.45(O) | 379.41 | 83.17 | 81.30 | 104.9 |
| marzo | 0.00 | 29.33 | 16.10 | 22.43 | 19.5 | 221.4(SO) | 3.62 | 186.92(S) | 466.57 | 77.94 | 123.00 | 140.92 |
| abril | 0.00 | 29.91 | 17.95 | 23.94 | 23.9 | 218.7(SO) | 4.60 | 223.58(SO) | 439.42 | 74.24 | 122.00 | 135.55 |
| mayo | 0.00 | 31.20 | 18.62 | 24.99 | 27.4 | 225.5(SO) | 5.60 | 205.32(SO) | 460.29 | 74.13 | 141.70 | 146.77 |
| junio | 23.40 | 32.29 | 23.62 | 27.53 | 25 | 216.6(SO) | 5.90 | 78.94(E) | 408.24 | 76.05 | 125.80 | 126.33 |
| julio | 359.60 | 30.80 | 23.69 | 26.54 | 20.9 | 246.1(SO) | 4.21 | 227.43(SO) | 287.77 | 87.27 | 82.10 | 85.14 |
| agosto | 327.20 | 32.22 | 24.10 | 27.53 | 25.4 | 36.7(NE) | 4.63 | 183.53(S) | 339.95 | 87.12 | 97.40 | 96.63 |
| septiembre | 487.60 | 31.64 | 23.74 | 26.95 | 19 | 298.6(NO) | 2.68 | 292.35(O) | 334.66 | 88.60 | 86.00 | 88.2 |
| octubre | 10.00 | 32.84 | 20.62 | 26.08 | 20.9 | 37.1(NE) | 4.40 | 225.1(SO) | 408.51 | 78.35 | 117.50 | 125.69 |
| noviembre | 0.00 | 30.06 | 15.52 | 21.97 | 25.8 | 20.6(N) | 3.78 | 219.1(SO) | 339.35 | 78.13 | 87.30 | 112.46 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| diciembre | 1.80 | 27.58 | 13.03 | 19.62 | 15.9 | 205.2(SO) | 3.12 | 219.61(SO) | 291.63 | 82.75 | 69.30 | 100.95 |
| **TOTALES** | **1335+** | **30.37*** | **19.02*** | **24.16*** | **--** | **--** | **4.04*** | **223.41(SO)*** | **377.18*** | **80.66+** | **1224.5+** | **1380.78** |

2011

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | 2.00 | 27.17 | 11.56 | 18.56 | 16.1 | 227.3(SO) | 2.65 | 259.42(O) | 290.87 | 80.58 | 69.30 | 104.27 |
| febrero | 0.80 | 27.08 | 11.92 | 18.71 | 17.9 | 222.5(SO) | 2.83 | 219.73(SO) | 287.06 | 79.73 | 65.80 | 94.31 |
| marzo | 0.20 | 28.94 | 13.47 | 20.72 | 21.1 | 221.6(SO) | 3.62 | 249.75(O) | 311.00 | 77.70 | 85.80 | 111.37 |
| abril | 0.00 | 30.12 | 16.48 | 23.29 | 19 | 203.3(SO) | 4.17 | 241.34(SO) | 305.58 | 74.42 | 83.90 | 109.41 |
| mayo | 0.00 | 32.43 | 21.40 | 27.09 | 20.7 | 214.8(SO) | 6.13 | 296.16(NO) | 279.97 | 69.10 | 51.60 | 77.73 |
| junio | 110.00 | 33.34 | 23.75 | 28.04 | 24.3 | 213.3(SO) | 5.53 | 240.14(SO) | 287.52 | 76.03 | 98.00 | 102.57 |
| julio | 264.00 | 32.26 | 23.56 | 27.18 | 27.8 | 50.6(NE) | 3.34 | 244.9(SO) | 306.12 | 86.48 | 90.10 | 89.09 |
| agosto | 0.00 | 33.05 | 23.41 | 27.51 | 28.2 | 347.1(N) | 4.30 | 203.28(SO) | 367.53 | 85.71 | 105.70 | 104.58 |
| septiembre | 137.40 | 32.96 | 24.21 | 27.90 | 20.4 | 40.9(NE) | 4.00 | 232.78(SO) | 345.63 | 85.08 | 94.90 | 96.28 |
| octubre | 24.40 | 32.39 | 22.87 | 26.95 | 21.7 | 317.5(NO) | 4.37 | 209.56(SO) | 338.71 | 83.62 | 93.60 | 102.17 |
| noviembre | 0.00 | 31.05 | 19.91 | 25.06 | 20.8 | 225.9(SO) | 3.32 | 203.76(SO) | 340.93 | 80.81 | 34.40 | 39.24 |
| diciembre | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **TOTALES** | **538.8+** | **30.98*** | **19.32*** | **24.64*** | **--** | **--** | **4.02*** | **231.78(SO)*** | **314.63*** | **79.93+** | **873.1+** | **1031.02** |

2014

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| febrero | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| marzo | 0.00 | 31.38 | 16.82 | 23.81 | 15.4 | 230.2(SO) | 2.86 | 242.07(SO) | 236.19 | 77.94 | 24.90 | 31.46 |
| abril | 0.00 | 32.04 | 16.92 | 24.06 | 18.4 | 222.6(SO) | 2.64 | 231.24(SO) | 225.16 | 75.68 | 58.40 | 87.47 |
| mayo | 0.00 | 32.19 | 22.97 | 27.17 | 16.2 | 240.2(SO) | 3.19 | 185.68(S) | 222.19 | 75.00 | 38.90 | 75.13 |
| junio | 80.20 | 31.63 | 25.21 | 28.11 | 20.5 | 65.8(NE) | 4.80 | 303.43(NO) | 195.06 | 82.76 | 15.80 | 33.73 |
| julio | 35.60 | 32.15 | 23.74 | 27.74 | 14.4 | 233.5(SO) | 3.56 | 138.55(SE) | 271.92 | 81.60 | 22.20 | 34.79 |
| agosto | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 108.41(E) | ND | ND | ND | ND |
| septiembre | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| octubre | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| noviembre | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| diciembre | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **TOTALES** | **115.8+** | **31.88*** | **21.13*** | **26.18*** | **--** | **--** | **3.41*** | **229.33(SO)*** | **230.1*** | **78.6+** | **160.2+** | **262.58** |

Prec.: Precipitación total (mm)

T. Max.: Temperatura máxima (°C)

| | |
|---|---|
| T. Min.: | Temperatura mínima (°C) |
| T. Med.: | Temperatura media (°C) |
| VV max.: | Velocidad del viento máxima (km/hr) |
| DVV max.: | Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut) |
| VV: | Velocidad promedio del viento (km/hr) |
| DV: | Dirección promedio del viento (grados azimut) |
| HR: | Humedad relativa (%) |
| Rad. G.: | Radiación Global (w/m²) |
| ET: | Evapotranspiración de referencia (mm) |

A manera de resumen se tienen los datos que se describen en el siguiente cuadro (41).

| Año | Temperatura máxima promedio | Temperatura mínima promedio | Mes más caluroso | Mes menos caluroso |
|---|---|---|---|---|
| 2007 | 31.29 | 18.71 | Junio (33.44°C) | Febrero (13.82°C) |
| 2008 | 30.84 | 18.01 | Octubre (32.42 °C) | Marzo (10.25°C) |
| 2009 | 31.49 | 19.73 | Septiembre (33.68°C) | Febrero (14.51 °C) |
| 2010 | 30.37 | 19.02 | Octubre (32.84°C) | Diciembre (19.62°C) |
| 2011 | 30.98 | 19.32 | Junio (33.34°C) | Enero (11.56 °C) |
| 2014 | 31.88 | 21.13 | Mayo (32.19°C) | Marzo (16.82 °C) |

**Precipitación media anual.**

De acuerdo con la información registrada en la estación agroclimática de Valle de Banderas, ubicada en las coordenadas geográficas latitud 20° 47' 3.8' y 'Longitud:105° 14' 31", de la Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimáticas del INIFAP, para los años 2007-2014, se cuenta con los siguientes resultados, cuadro (42).

| Año | Precipitación (mm) | Mes más lluvioso |
|---|---|---|
| 2007 | 860.8 | Agosto 259.20 mm. |
| 2008 | 1315.6 | Julio 369.40 mm. |
| 2009 | 1318.2 | Octubre 271.20 mm. |
| 2010 | 1335.0 | Septiembre 487.60 mm |
| 2011 | 538.8 | Julio 264.00 mm |
| 2014 | 115.8 | Junio 80.20 mm |

**Intemperismos severos.**

El municipio de Bahía de Banderas presenta condiciones particulares, en relación a intemperismos severos, presentándose heladas en los meses de noviembre a abril, con un promedio de 8 días en dicho periodo, en adición a esto, la frecuencia de granizadas es de cero a dos días anuales.

Dentro de nuestro país, las costas del Estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 eventos en un período de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE- NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

Aunque estos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

La región es susceptible durante el verano a la incidencia presente depresiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El más reciente huracán que azotó la región fue "Kenna" (categoría 4: vientos máximos de 210 Km./h) del 25 de octubre de 2002.

En el siguiente cuadro se pueden observar las tormentas tropicales y huracanes que han tenido impacto en la región.

Cuadro 43.- Tormentas tropicales y huracanes sobre la región

| NOMBRE | FECHA | VELOCIDAD |
|---|---|---|
| Tormenta Tropical Sin Nombre | Del 29 Al 30 De Octubre De 1958 | 75 Km/Hr |
| Huracán Hyacinth | Del 21 Al 23 De Octubre De 1960 | -- |
| Huracán Valerie | Del 24 Al 25 De Junio De 1962 | -- |
| Huracán Maggie | Del 16 Al 19 De Octubre De 1966 | 30 Km/Hr |
| Tormenta Tropical Annete | Del 20 Al 21 De Junio De 1968 | 30 Km/Hr |
| Tormenta Tropical Eileen | Del 26 Al 29 De Octubre De 1970 | -- |
| Huracán Lily | Del 28 Al 31 De Agosto De 1971 | 30 Km/Hr |
| Huracán Priscila | Del 6 Al 12 De Octubre De 1971 | -- |
| Tormenta Tropical Kathleen | Del 17 Al 19 De Octubre De 1972 | -- |
| Tormenta Tropical Orlene | Del 21 Al 24 De Octubre De 1974 | -- |
| Huracán Agatha | Del 2 Al 6 De Junio De 1974 | -- |
| Huracán Adolph | Del 21 Al 28 De Mayo De 1983 | 60 Km/Hr |
| Huracán Eugene | Del 22 Al 26 De Julio De 1987 | 75 Km/Hr |
| Tormenta Tropical Douglas | Del 19 Al 23 De Junio De 1990 | 28 Km/Hr |
| Huracán Virgil | Del 1 Al 5 De Octubre De 1992 | 50 Km/Hr |
| Huracán Calvin | Del 4 Al 9 De Julio De 1993 | 110 Km/Hr |
| Huracán Kenna | 25 De Octubre De 2002 | Categoría 5 |

Sin embargo, es importante mencionar que de acuerdo a la clasificación de Lloyd´s, el área de estudio está clasificada como de tipo "AAA" que corresponde a poca probabilidad de huracanes.

Asimismo en la siguiente imagen (imagen 58) se puede apreciar la Ruta de los huracanes tropicales del Pacifico para Nayarit y Jalisco de 1990 al 2000.

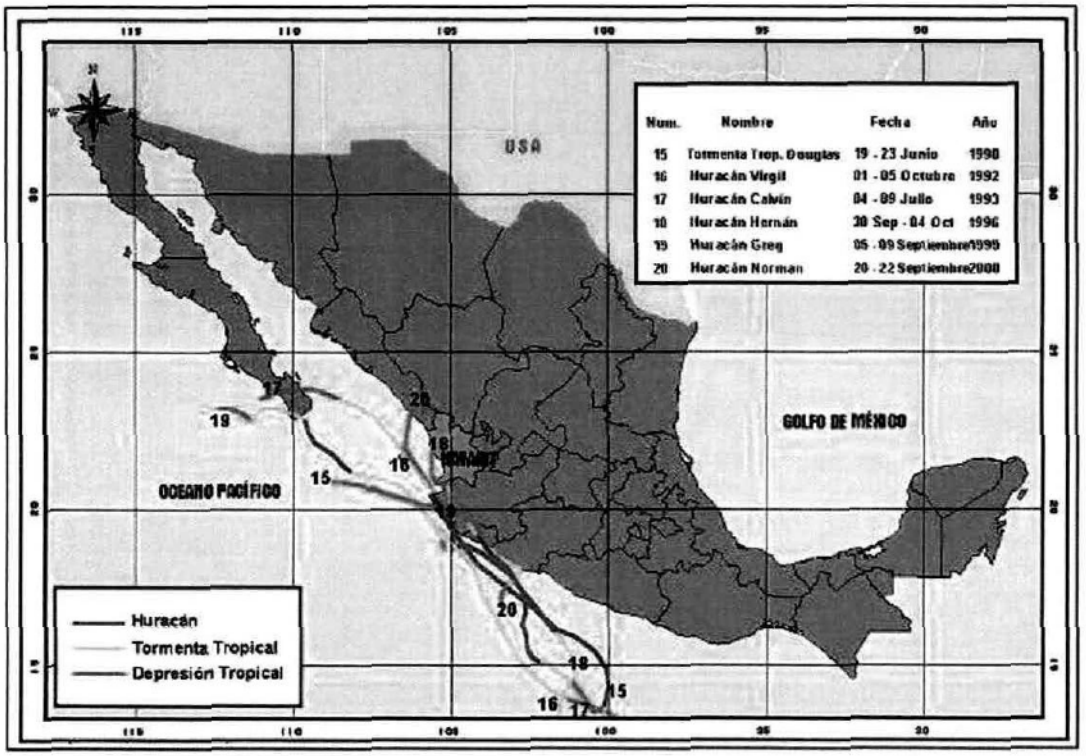



*Imagen 58. Ruta de los huracanes tropicales del Pacifico para Nayarit y Jalisco de 1990 al 2000.*

**Vientos dominantes.**

De acuerdo con los registros obtenidos en la Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimáticas, específicamente la establecida en la localidad de Valle de Banderas, se tiene que para el año 2011 los vientos dominantes son los que se describen en el siguiente cuadro.

En el siguiente cuadro (44), se muestran los datos registrados para el año 2014

| Fecha | Prec. | T. Max. | T. Min. | T. Med. | VV max. | DVV max. | VV | DV | Rad. G. | HR | ET | EP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| enero | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| febrero | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| marzo | 0.00 | 31.38 | 16.82 | 23.81 | 15.4 | 230.2(SO) | 2.86 | 242.07(SO) | 236.19 | 77.94 | 24.90 | 31.46 |
| abril | 0.00 | 32.04 | 16.92 | 24.06 | 18.4 | 222.6(SO) | 2.64 | 231.24(SO) | 225.16 | 75.68 | 58.40 | 87.47 |
| mayo | 0.00 | 32.19 | 22.97 | 27.17 | 16.2 | 240.2(SO) | 3.19 | 185.68(S) | 222.19 | 75.00 | 38.90 | 75.13 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| junio | 80.20 | 31.63 | 25.21 | 28.11 | 20.5 | 65.8(NE) | 4.80 | 303.43(NO) | 195.06 | 82.76 | 15.80 | 33.73 |
| julio | 35.60 | 32.41 | 23.41 | 27.69 | 14.4 | 233.5(SO) | 3.77 | 138.55(SE) | 271.92 | 81.79 | 22.20 | 34.79 |
| agosto | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| **TOTALES** | **115.8+** | **31.93*** | **21.07*** | **26.17*** | **--** | **--** | **3.45*** | **229.46(SO)*** | **230.1*** | **78.63+** | **160.2+** | **262.58** |

Fuente: Red Nacional de Estaciones Estatales Agroclimáticas. INIFAI

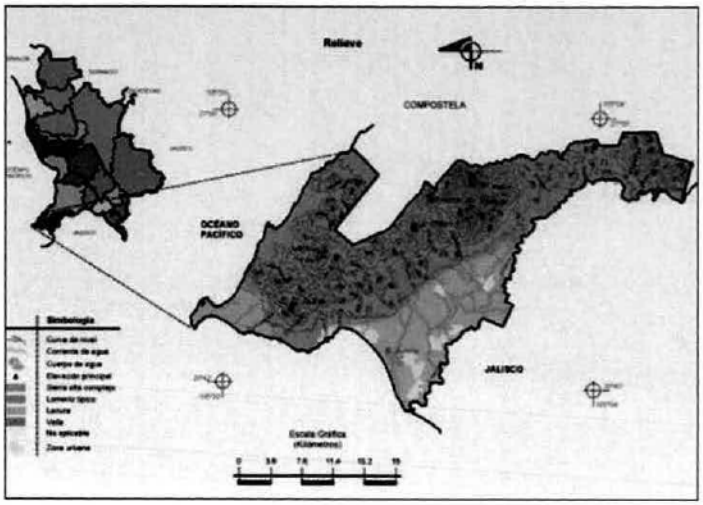
Prec.: Precipitación total (mm)
T. Max.: Temperatura máxima (°C)
T. Min.: Temperatura mínima (°C)
T. Med.: Temperatura media (°C)
VV max.: Velocidad del viento máxima (km/hr)
DVV max.: Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimut)
VV: Velocidad promedio del viento (km/hr)
DV: Dirección promedio del viento (grados azimut)
HR: Humedad relativa (%)
Rad. G.: Radiación Global (w/m²)
ET: Evapotranspiración de referencia (mm)

## B. Geología y Geomorfología.

Los procesos geomorfológicos se han derivado de una intensa actividad volcánica, con una litología de rocas ígneas extrusivas ácidas (Instituto de Geografía UNAM, 1990, IV.1.1) a base brechas, tobas basálticas y andesíticas, que han formado el relieve montañoso. Este relieve alterna con otros movimientos de carácter antiguo (Cretácico) de origen ígneo intrusivo, (granitos y granodioritas), aunado a esto los procesos exógenos han provocado la reducción de algunas elevaciones, como la estructura fósil del Cerro Careyeros.

En las partes bajas del relieve montañoso, los procesos exógenos de tipo fluvial asociados al movimiento marino originaron depósitos aluviales de tipo fluvial y costero del cuaternario conformando una planicie y lagunas deltáicas (húmedales).
El marco geotectónico regional sitúa al Municipio en el extremo noroeste del llamado Cinturón Orogénico Cordillerano de la Sierra Madre del Sur constituido por las Montañas Bloque de Jalisco. En esta región da comienzo el eje neovolcánico, con las estructuras del Sangangüey, un estratovolcán inactivo y el Ceboruco, todavía en actividad. La mayor parte del municipio está libre de estructuras volcánicas, con excepción de los relictos de la caldera del antiguo volcán Careyeros, ubicado en Punta Mita. Sin embargo, más al norte (hacia Compostela y Tepic) y el oriente (hacia la Sierra de Vallarta), comienzan zonas de cierta densidad volcánica, con 11 a 50 estructuras por cada 1,000 km².

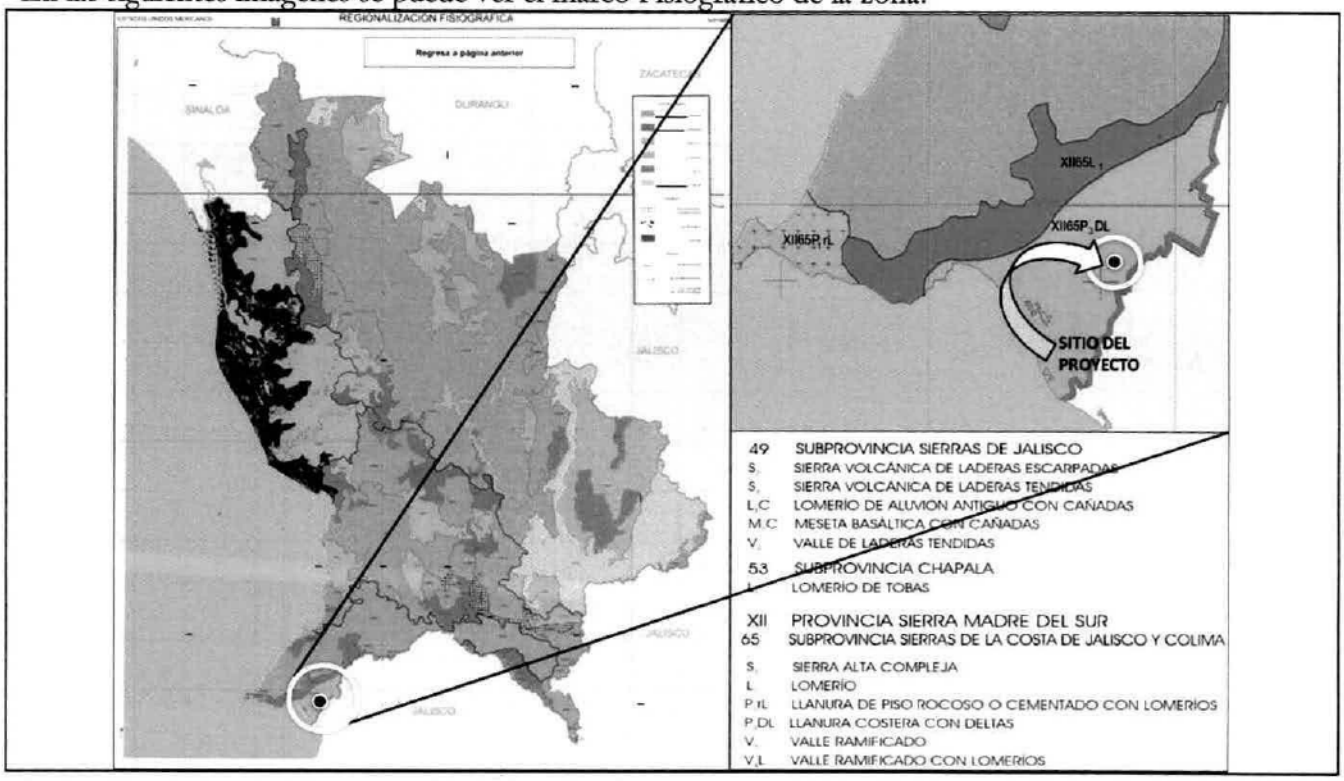
En la siguiente imagen (59) se puede ver la geología, y geomorgología del municipio de Bahía de Banderas.




**Fisiografía.**

El área de estudio se localiza en la provincia fisiográfica (XII) denominada Provincia Sierra Madre del Sur, Subprovincia (65) Sierras de la Costa de Jalisco y Colima sobre un sistema de topoformas denominado llanura costera con deltas (P3DL).

En las siguientes imágenes se puede ver el marco Fisiográfico de la zona.






Imágenes 60-61. Se aprecia el tipo de fisiografía del sitio del proyecto de acuerdo a la carta fisiográfica del INEGI y de su mapa digital.

A continuación se describe el marco fisiográfico de la zona del proyecto.

## PROVINCIA SIERRA MADRE DEL SUR

La provincia limita al norte con el Eje Neovolcánico; al este, con la Llanura Costera del Golfo Sur y con la Cordillera Centroamericana; y al oeste y sur, con el Océano Pacífico. Abarca porciones de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán de Ocampo, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz-Llave y todo el estado de Guerrero.

Esta región es considerada entre las más complejas del país y debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la placa de Cocos. A dicha placa se debe la fuerte sismicidad que se manifiesta en esta provincia, en particular sobre las costas de Oaxaca, Guerrero y Colima, pero sobre todo en la Trinchera de Acapulco, que es una de las zonas más activas. Esa relación es la que seguramente ha determinado que algunos de los principales rasgos morfoestructurales de la provincia (depresión del Balsas, cordilleras costeras, línea de costa) tengan orientación este-oeste, condición que tiene importantes antecedentes en la provincia del Eje Neovolcánico y que contrasta con las predominantes orientaciones noroeste-sureste del norte del país.

Esta provincia comprende, por medio de la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, una pequeña área del sur del estado.

**Subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima**

La franja irregular de esta subprovincia que penetra en el estado de Nayarit, corresponde a la zona en forma de cuerno que encierra por el norte a la bahía de Banderas y el territorio contiguo; abarca todo el municipio de Bahía de Banderas, parte de los municipios de Compostela, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas y una pequeña fracción de los municipios de Ixtlán del Río y San Pedro Lagunillas. Su extensión equivale a 7.57% de la superficie total del estado.

Presenta los siguientes sistemas de topoformas: sierra alta compleja, es el más extendido, el relieve principal lo conforman las sierras Vallejo y Zapotán; llanura costera con deltas, corresponde a la llanura costera del río Ameca, lugar en el que están situadas las poblaciones Valle de Banderas y San Juan de Abajo; llanura de piso rocoso o cementado con lomeríos, en la cual se asientan las localidades Punta de Mita e Higuera Blanca; lomerío, bordea a la sierra Vallejo en sus flancos oriental y sur; valle ramificado con lomeríos, en las poblaciones Monteón y Lo de Marcos; y valle ramificado, sitio donde se localiza el poblado Aguamilpa.

**Geología.**

**Geología estructural**

En la provincia Eje Neovolcánico, ampliamente expuesta en el estado, se desarrolló volcanismo calcoalcalino a finales del Plioceno y durante el Cuaternario; dicho volcanismo originó rocas de composición basáltica y andesítica, así como piroclásticos. Diversos estudios indican que el eje se encuentra fragmentado en tres sistemas de fosas tectónicas, las cuales convergen en el estado de Jalisco y cuyas direcciones son: norte-sur, oeste-este y noroeste-sureste; la última dirección corresponde a la fosa de Tepic denominada también "rift" de Tepic, localizada parcialmente dentro de Nayarit; en él se sitúan tres centros eruptivos principales (estratovolcanes): San Juan, Sangangüey y Ceboruco, con numerosas asociaciones de conos cineríticos. Las rocas calcoalcalinas, además de los abundantes aparatos volcánicos monogenéticos que muestran, forman diques básicos, los cuales cortan a las rocas volcánicas ácidas del Oligoceno-Mioceno.

**Estratigrafía**

El terreno donde se pretende construir la estación de servicio pertenece al Cenozoico dentro del Cuaternario, en donde el tipo de suelo que predomina es el aluvial.

**Cenozoico**

Las rocas del Cenozoico ocupan la mayor parte de la superficie, se encuentran diversos tipos como: ígneas extrusivas, sedimentarias, volcanosedimentarias y suelos derivados de rocas preexistentes.

Del Cuaternario (Pleistoceno y Reciente) son las unidades: conglomerado, volcanosedimentario y suelos.

El suelo aluvial Q(al), consiste de un depósito reciente de origen fluvial, los sedimentos son del tamaño de la arcilla, limo, arena y grava, derivados de rocas preexistentes. Su principal exposición es en el noroeste y oeste de la provincia Llanura Costera del Pacífico, y se distribuye también en el resto de las provincias, sobre todo, como relleno de valles intermontanos. Cubre a las rocas descritas anteriormente.

El suelo residual Q(re), es derivado por la alteración "in situ" de toba ácida y basalto; formado por arcilla de color carmín, con 1 metro de espesor en promedio. Sus afloramientos más representativos se localizan en el centro y sureste del estado.

El suelo palustre Q(pa), es un depósito de transición, formado por sedimentos del tamaño del limo y la arena fina, acumulados en zonas de inundación, de ambiente reductor; presenta olor fétido. Se distribuye en una faja irregular y paralela a la línea de costa dentro de la provincia Llanura Costera del Pacífico, donde están situadas numerosas lagunas y esteros.

El suelo litoral Q(li), consiste en un depósito clástico, producido por la acción erosiva y acumulativa de las olas marinas; formado de arenas finas compuestas por micas, cuarzo, fragmentos de conchas y clastos de rocas volcánicas; su expresión morfológica es de playas y barras que se extienden a lo largo de la línea de costa de la entidad, en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

En la siguiente imagen se observa la geología a la que pertenece el sitio del proyecto y el área de estudio.

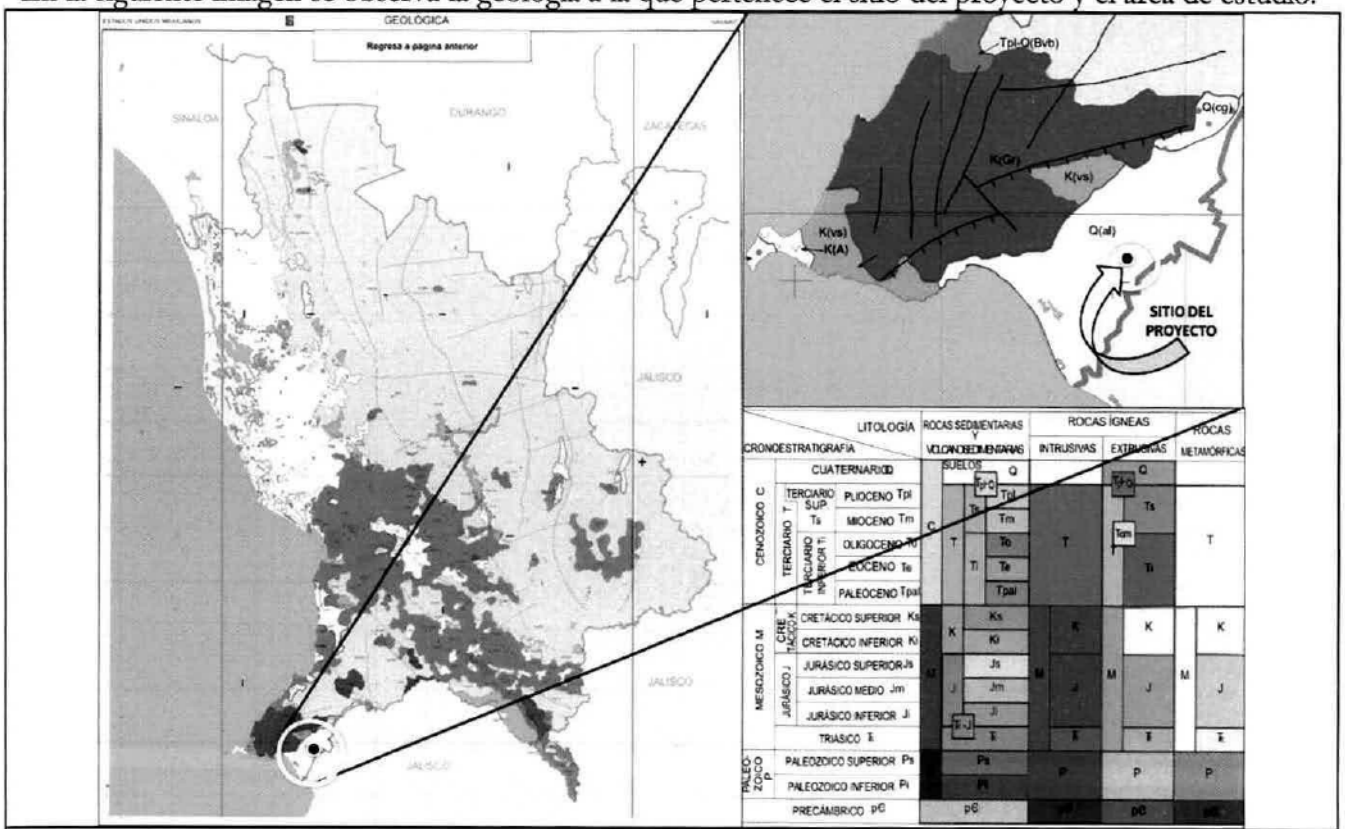



Imagen 62. Se aprecia el tipo de geología de la zona donde se pretende construir el proyecto, de acuerdo al Plano Geológico del INEGI y de su mapa digital.

**Descripción breve del relieve.**

La topografía del terreno se puede apreciar en la siguiente imagen de acuerdo al plano topográfico del área del proyecto.



Imagen 63. Se observa la pendiente existente en el sitio del proyecto.

**Susceptibilidad de la zona a eventos naturales extraordinarios.**

**Sismicidad.**

El municipio de Bahía de Banderas forma parte de una de las regiones más significativas del Estado por su complejidad fisiográfica y sus vínculos con la placa de Cocos lo que le imprime a la zona una especial atención por su grado de sismicidad.

Los movimientos de roca o tierra, deslizamientos y derrumbes, se encuentran registrados para la región. Los epicentros de los eventos sísmicos que se han presentado históricamente en la zona de estudio están asociados principalmente con las fosas tectónicas Tepic-Chapala, Chapala-Colima, Chapala y fosetas Túxpan, el grullo y mascota, estando la porción continental más activa concentrada en los grávenes de Colima y Chapala.

Por otra parte, la corteza oceánica involucra las placas pacífico, cocos y rivera, limitadas por varios rasgos estructurales definidos por diferentes relaciones dinámicas, tales como la dorsal del pacífico oriental de carácter expansivo; las fracturas de Rivera y Tamayo, definidas como fallas de transformación y el sistema transforme del Golfo de California, además de la importante zona de subducción denominada trinchera mesoamericana.

En la siguiente imagen se puede ver el territorio nacional asociado al cinturón circumpacífico.

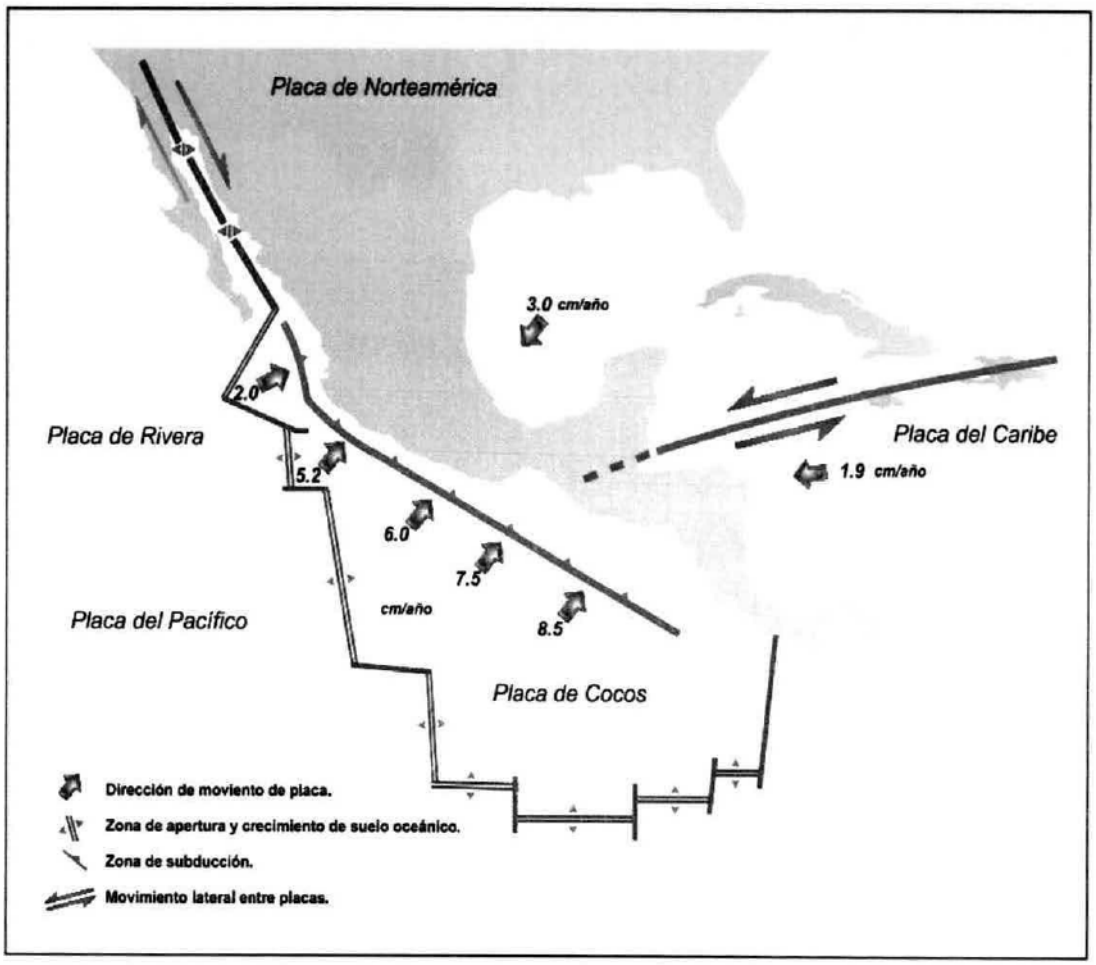



*Imagen 64. Se aprecia el territorio nacional, asociado al cinturón circumpacífico.*

Desde el punto de vista sísmico, la zona donde se ubica el predio, de acuerdo a la regionalización sísmica de la república mexicana, del Instituto de Geofísica de la UNAM y de acuerdo como lo marca el Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad es la catalogada como zona D.

La zona D es la zona con más riesgos, donde se registran sismos muy frecuentemente con altas alteraciones; y que sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El municipio de Bahía de Banderas, está considerado como sujeto a riesgo por estar asentada en zona sísmica, según el Atlas Nacional de Riesgos, editado por la Secretaría de Gobernación en 1991. En cuanto a las magnitudes máximas probables por sismos, Nayarit, se encuentra en el rango de 7.00 a 7.50 en la

escala de Richter, según datos del Instituto de Geofísica de la UNAM, en el lapso de 1900 a 1989. Sísmicamente la zona donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra, de acuerdo a la Regionalización de la República Mexicana, en la zona "D" tal como se puede apreciar en la siguiente imagen (65).

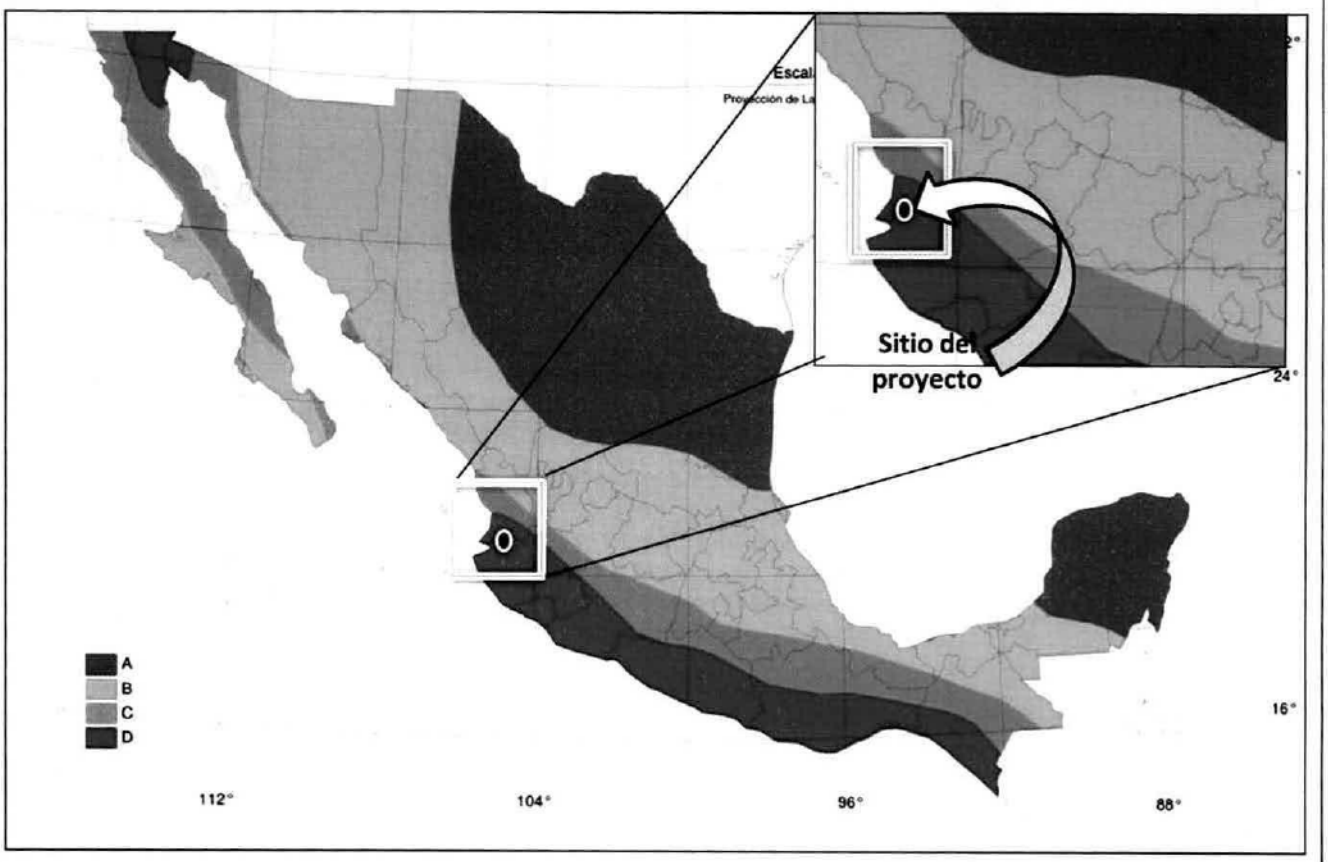



Imagen 65. Regionalización sísmica de la República Mexicana.

Dichas zonas están catalogadas de la siguiente manera:

- La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, ya que no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10 % del valor de la gravedad (g).
- Las zonas B y C, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones el terreno que no rebasan el 70 % de g.
- **En la zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan puedes ser superiores al 70% de g.**

A pesar del grado de sismicidad, son prácticamente nulos los registros históricos de sismos significativos que hayan afectado al municipio de Bahía de Banderas y sus alrededores con excepción de los sismos de 1995 y 2002.
A continuación se presenta un listado de algunos sismos de importancia con epicentros cercanos a Puerto Vallarta, con sus respectivas magnitudes (M) y distancias epicentrales.

Cuadro 45. Se observan las fechas y la distancia epicentral a Puerto Vallarta de los sismos ocurridos.

| Fecha | Magnitud | Distancia epicentral a Puerto. Vallarta (km). |
|---|---|---|
| 22-11-1837 | 7.7 | 75 |
| 09-03-1875 | 7.4 | 150 |
| 20-01-1900 | 7.6 | 75 |
| 16-05-1900 | 7.1 | 75 |
| 03-06-1932 | 8.2 | 155 |
| 09-10-1995 | 7.5 | 210 |
| 25-10-1995 | 4.8 | 60 |
| 26-12-1995 | 4.6 | 15 |
| 24-11-2002 | 5.6 | 350 |

Por lo tanto, se considera que el área donde se ubica el terreno en el cual se está realizando la construcción de la planta, es susceptible a la acción de fenómenos tectónicos regionales y locales, dada la evolución tectónica del Bloque Jalisco, mismo que debido a las características geodinámicas de los elementos estructurales que tienden a interactuar de manera diferencial, provocando que dicho bloque sufra una separación de la Placa Norteamericana siguiendo la misma trayectoria relativa hacia el noroeste de la Península de Baja California.

De esta manera, la posibilidad futura de ocurrir sismos en la región, hace necesario el tomar las providencias necesarias para implementar las medidas de seguridad relacionadas con las obras a realizarse en el sitio del proyecto.

- **Vulcanismo.**

La República Mexicana es una de esas regiones donde los volcanes son parte característica del paisaje de muchas regiones del país, particularmente en una faja central que se extiende desde Nayarit hasta Veracruz denominada región circumpacífica. La tasa de erupción promedio en México durante los últimos 500 años han sido de aproximadamente 15 erupciones de distintos tamaños o magnitudes por siglo.

A fin de entender el grado de peligrosidad del siniestro, se sabe que las erupciones volcánicas son emisiones de mezclas de roca fundida rica en materiales volátiles (magma), gases volcánicos que se separan de éste (vapor de agua, bióxido de carbono, bióxido de azufre, entre otros) y fragmentos de rocas de la corteza arrastrados por los anteriores.

Estos materiales pueden ser arrojados con diversos grados de violencia, dependiendo de la presión de los gases provenientes del magma o de agua subterránea sobrecalentada por el sismo.

En la siguiente imagen se pueden observar los volcanes y calderas volcánicas más importantes para el estado, aunque no hayan mostrado actividad de manera reciente.

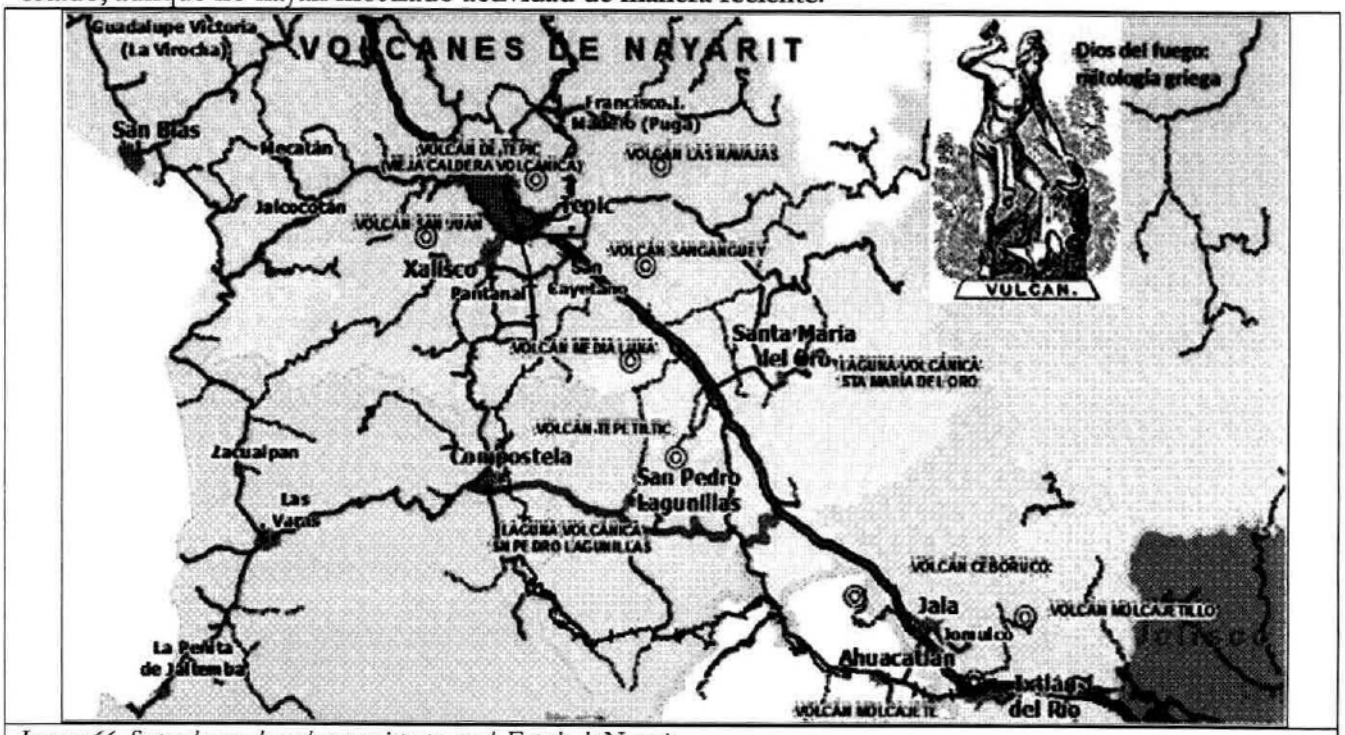



*Imagen 66. Se pueden ver los volcanes existentes en el Estado de Nayarit.*

Y en los cuadros siguientes se describen las erupciones más importantes que han ocurrido en tiempos históricos en el Estado de Nayarit.

| Cuadro 46. Volcán Sanganguey | | |
|---|---|---|
| Estratovolcán andesítico | Localización: 21.45°N, 104.72°O (Nayarit) | Altura: 2,340 msnm |
| Fechas de erupción (D/M/A) | Tipo de erupción y efectos | |
| 1742 y 1859 | Erupciones poco documentadas. | |

| Cuadro 47. Volcán Ceboruco | | |
|---|---|---|
| Estratovolcán andesítico | Localización: 21.13°N, 104.51°O (Nayarit) | Altura: 2,280 msnm |
| Fechas de erupción (D/M/A) | Tipo de erupción y efectos | |
| c. 1000 d.c. | Erupciones poco documentadas. | |
| 16/02/1980 | Erupción con emisión de ceniza y lava. | |
| 1870-1875 | Erupción efusiva produce 1.1 km de lava, con la destrucción de algunas | |

| | |
|---|---|
| | tierras cultivables. |
| La erupción más fuerte registrada de "El Ceboruco" fue en el año de 1870, misma que daño enormemente a las poblaciones aledañas, no se cuenta con registro de víctimas. Actualmente el volcán emite fumarolas y se le considera como activo con posibilidad de presentar erupciones en el futuro. | |

En términos generales la gestión del riesgo volcánico comprende dos fases principales:

a) La fase pre-crítica y pre-evento de preparación, que incluye:
   - Evaluación del peligro y del riesgo, reducción de la vulnerabilidad postulación de escenarios probables
   - Monitoreo volcánico.
   - Desarrollo de planes operativos para el caso de emergencias.

b) La fase crítica y la aplicación de las medidas operativas, que comprende.
   - Procedimientos de información, comunicación y alerta.
   - Respuesta: aplicación de medidas de emergencia.
   - Definición del fin de la fase crítica

Afectabilidad. De acuerdo a la actividad, los volcanes presentan tres niveles de riesgo, en el primero, de alto riesgo se encuentran los volcanes de Colima, Popocatepelt, Pico de Orizaba, San Martín Tuxtla, Chicón, Tacaná y la primavera y en el segundo rango o rango intermedio, están los volcanes nayaritas Ceboruco y Sanganguey, estos últimos como representantes de regiones monogenéticas.

Establecer procedimientos de prevención, acción y mitigación en caso de siniestros de origen volcánico es especialmente importante en zonas donde hay volcanes que no han manifestado actividad reciente. Al no existir testigos o documentos de erupciones, puede desarrollarse entre la población una percepción equivocada del riesgo volcánico.

Es relevante mencionar que en caso de que alguno de estos volcanes llegar a hacer erupción para el sitio donde se localiza el terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, no existe riesgo alguno de que pueda haber afectaciones en el área por este tipo de eventos, en virtud de que se encuentra distante de dichos sitios.

- **Deslizamientos.**

No se cuenta con registros de eventos de esta naturaleza para la zona del proyecto, siendo importante mencionar que el sitio del proyecto se trata de un área semiplana, y se encuentra en zona urbana.

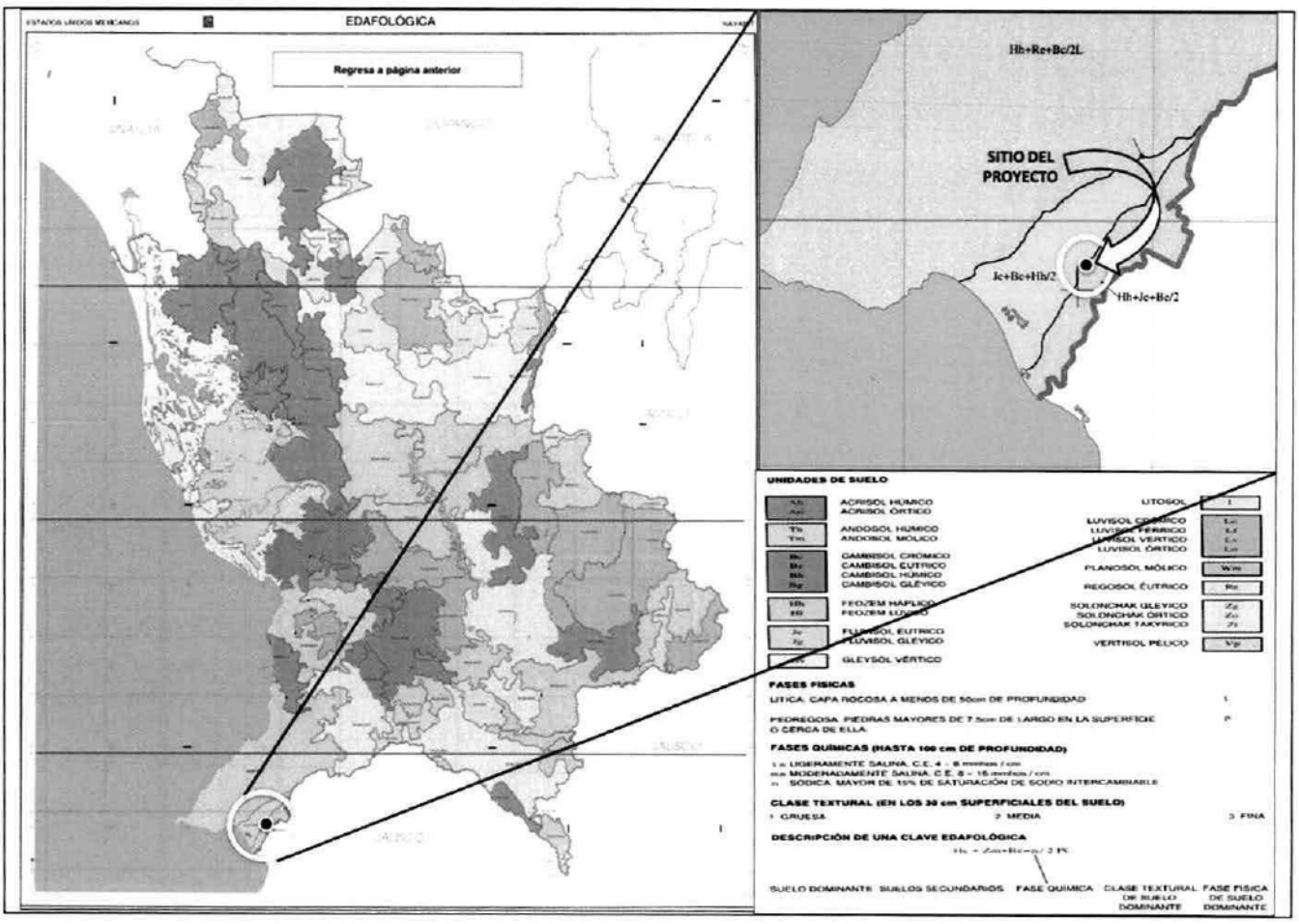
- **Inundaciones.**

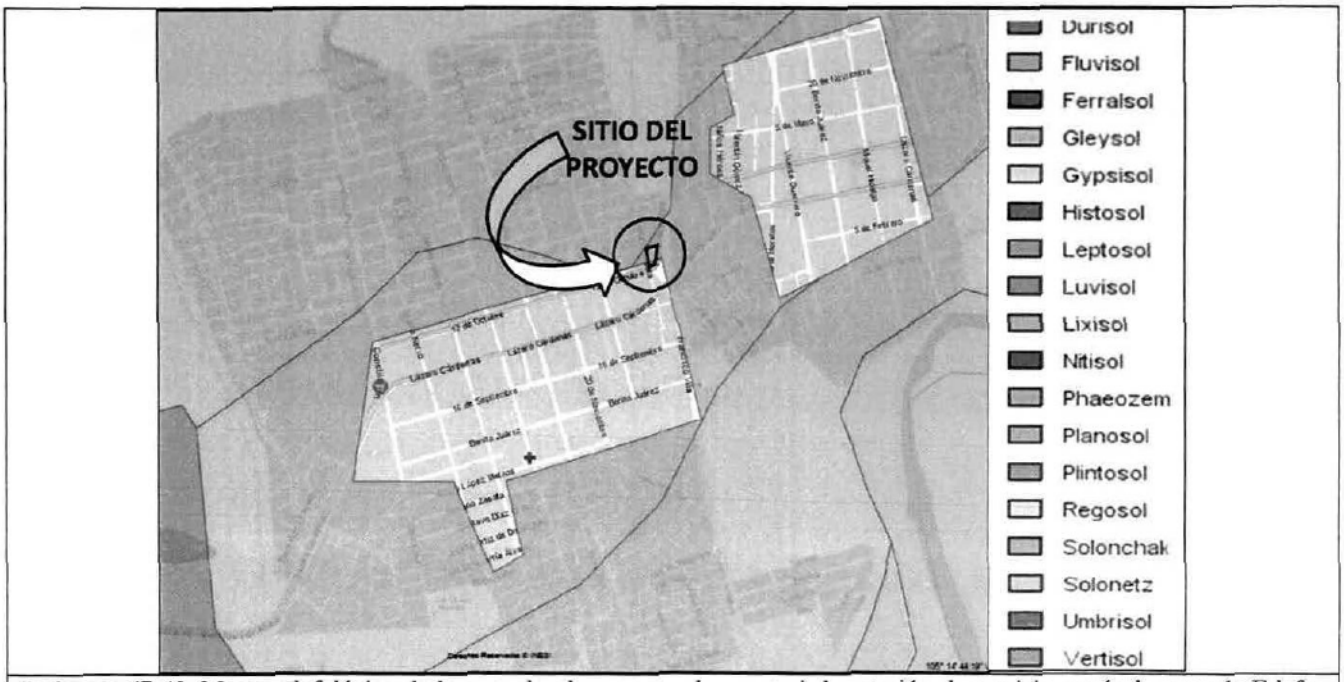
Para el terreno donde se pretende desarrollar el proyecto, no se tiene registro alguno de que se hayan presentado ningún tipo de inundación.

C. **Suelos.**

## Composición del suelo.

De acuerdo con lo establecido en la carta Estatal de Edafología del INEGI 2000, se determina que para el área donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, presenta el siguiente tipo de suelo (Hh+Je+Be/2), es decir tiene el tipo de suelo predominante es Feozem háplico, y como suelos secundarios se tiene al Fluvisol eútrico y el Cambisol Eútrico siendo la clase textural del suelo dominante Media, en los 30 centímetros superficiales del suelo, asimismo en el área existe el siguiente tipo de suelo Je+Be+Hh/2, es decir predomina el Fluvisol eútrico y como suelos secundarios el Cambisol y el Feozem háplico, siendo la clase textural del suelo dominante Media, en los 30 centímetros superficiales del suelo, tal como se puede ver en las siguientes imágenes de la carta edafológica del INEGI y de su mapa digital.






Imágenes 67-68. Marco edafológico de la zona donde se pretende construir la estación de servicio, según la carta de Edafología del INEGI.

A continuación se describen las características de manera general de los tipos de suelo que se encuentran en el terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio y en la zona.

**Feozems**

Ocupan el segundo lugar en abundancia con 22.03% de la superficie estatal, se distribuyen de forma extensa en las serranías al noroeste, centro y sureste de la Sierra Madre Occidental, oeste y sureste del Eje Neovolcánico y en la porción oeste de la Sierra Madre del Sur; localizados en casi todos los tipos climáticos de la entidad, con excepción del cálido húmedo. Están caracterizados por presentar una capa superficial obscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes **(Feozem háplico),** resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre el exceso de agua, pero que tenga buena capacidad de retención de humedad aprovechable.

Su utilización con fines agrícolas es muy restringida, ya que además del relieve accidentado en que están, presentan un estrato rocoso a menos de 50 cm de profundidad; en los alrededores del cerro El Rincón y el extremo sureste de la Sierra Madre Occidental contienen piedras. A diferencia de estas áreas, en los valles donde se ubican las poblaciones de Ixtlán del Río, Ahuacatlán y San José del Valle, el suelo es profundo, sin limitantes para su uso. En el norte de la Sierra Pajaritos y en los valles de Puente de Ca-

motlán y Huajimic, existen sitios en los que son profundos (Feozem lúvico) y tienen acumulación de arcilla en el subsuelo (horizonte B argílico), que se manifiesta como revestimientos de arcilla sobre las superficies de los peds (agregados naturales del suelo), cuya estructura es de bloques subangulares; las restricciones para su uso se deben a la pendiente moderada.

**Fluvisoles**

Se encuentran en la porción sur de la Llanura Costera del Pacífico. Se han formado a partir de depósitos aluviales recientes, ocasionados por los ríos que bajan desde la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico, de tal modo que en su trayecto desarrollaron las llanuras deltaicas de los ríos San Pedro Mezquital y Grande de Santiago, donde se ubican estos suelos y las poblaciones de Tuxpan, Pozo de Ibarra, Sentispac, Santiago Ixcuintla, Villa Hidalgo, Guadalupe Victoria y Villa Juárez. Tienen poco desarrollo, son de color gris obscuro (en húmedo), textura media, estructura en forma de bloques subangulares de tamaño fino y débil desarrollo; además de saturación de bases mayor de 50% **(Fluvisol éutrico)**, contenido variable de materia orgánica y nutrientes y, por lo tanto, de fertilidad. Algunos sitios manifiestan presencia de salinidad con una conductividad eléctrica del extracto de saturación de 4 a 8 mmhos/cm, y otros más presentan hidromorfismo (Fluvisol gléyico), lo que limita el desarrollo de cultivos; sin embargo, en general con un buen manejo, podrían obtenerse elevados rendimientos en su utilización agrícola.

**Cambisoles**

Ocupan el tercer lugar de los suelos más extensos de Nayarit con 17.54%; su mayor distribución es en la Sierra Madre Occidental (noroeste, centro y sureste) y cubren gran parte de la subprovincia Pie de la Sierra; en menor proporción también en el Eje Neovolcánico, de manera notable en el volcán Tepetiltic y cercanías a las poblaciones de Pintadeño y La Fortuna; en estas áreas por lo general tienen pendientes irregulares muy pronunciadas, y moderadas en las estribaciones de la sierra que corresponden a la subprovincia Pie de la Sierra. Originados en su mayor parte por la desintegración de las rocas que constituyen estos conjuntos de topoformas, son jóvenes y se hallan en una etapa relativamente temprana de su desarrollo evolutivo; tienen textura media y estructura de bloques subangulares; su formación ocurre en condiciones aeróbicas, con movimiento rápido y libre del agua, de manera sobresaliente en la parte superior y media del suelo. Presentan un horizonte A ócrico que pasa de forma gradual a un B cámbico **(Cambisol éutrico),** se desarrollan en la mayoría de los tipos climáticos con excepción de los semisecos. Su uso es restringido debido a la pendiente que presentan los sitios donde se forman, así como a la profundidad, que por lo general en la Sierra Madre Occidental es menor de 55 cm, con fertilidad que varía de moderada a baja, ocasionada por la variación en el contenido de materia orgánica y nutrientes. En la subprovincia Pie de la Sierra, el terreno tiene pendientes moderadas, que junto con los tipos climáticos (cálido subhúmedo y parte del cálido húmedo), los cuales registran las precipitaciones más elevadas durante el año, son los factores de mayor interacción, lo que se manifiesta en una mayor profundidad (a veces más de 100 cm); estas condiciones pueden ocasionar que el suelo al tener avance en su desarrollo, y por lo tanto en madurez, tenga tendencia a la acidez y sea bajo en el porcentaje de saturación de bases, debido al movimiento lateral y vertical de la humedad, que ocasiona la lixiviación (remoción) de cationes básicos.

La parte norte y este de la Llanura Costera del Pacífico presenta cambisoles formados a partir de las sedimentaciones deltaicas del río Acaponeta, donde se sitúan las poblaciones de Tecuala, Quimichis y San Felipe Aztatán, así como las correspondientes a las áreas ubicadas al norte y suroeste de Chilapa; en general sus características son muy similares a las ya descritas para este tipo de suelo, excepto que el relieve es plano, sin limitantes por profundidad; algunos de estos sitios, como al suroeste de Chilapa y la llanura costera en donde se ubica la población de Zacualpan, las condiciones planas del terreno favorecen la presencia de salinidad y sodicidad en el suelo, así como de hidromorfismo (Cambisol gléyico).

En el Eje Neovolcánico muestran color pardo obscuro en la parte más superficial (horizonte A) y gris rojizo en la parte media (horizonte B) del suelo (Cambisol crómico); en el volcán Tepetiltic su profundidad está limitada por la roca basáltica de la cual se originan, sin embargo la caldera del mismo ha sido rellenada con materiales finos acarreados por corrientes fluviales, que provocaron la formación de una superficie casi plana con suelo profundo, causando a su vez en parte de la misma, un pequeño lago. Las inmediaciones de las localidades de Pintadeño y La Fortuna, presentan Cambisoles con restricciones para su uso, debido a la pendiente moderada, profundidad limitada por un estrato rocoso y pedregosidad en la porción superficial del suelo; en las cercanías de Amatlán y Estancia de los López la limitante para su utilización es la pendiente que va de leve a moderada. Los alrededores de Tepic tienen relieve plano y suelos profundos, por lo común de color más obscuro y ricos en materia orgánica (Cambisol húmico); sin embargo, son pobres en nutrientes (Ca, Mg, K), con tendencia a la acidez y saturación de bases menor de 50%.

Ahora bien, de acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto por la empresa LACIC e Ingenieria, S.A. de C.V., se tienen las siguientes **características y propiedades del subsuelo.**

De acuerdo con la identificación del suelo en campo y en laboratorio, se establece el perfil estratigráfico del subsuelo hasta una profundidad de factible de exploración con el método de penetración estándar.

Primer estrato.- Está compuesta principalmente de arena media a fina, color café claro (beige), entre 0.00 m a 12.00 m de profundidad, Tiene una humedad natural promedio de 18 % hasta la profundidad de 4 m y después rebasa los 26 %, este material tiene una consistencia relativa suelta.

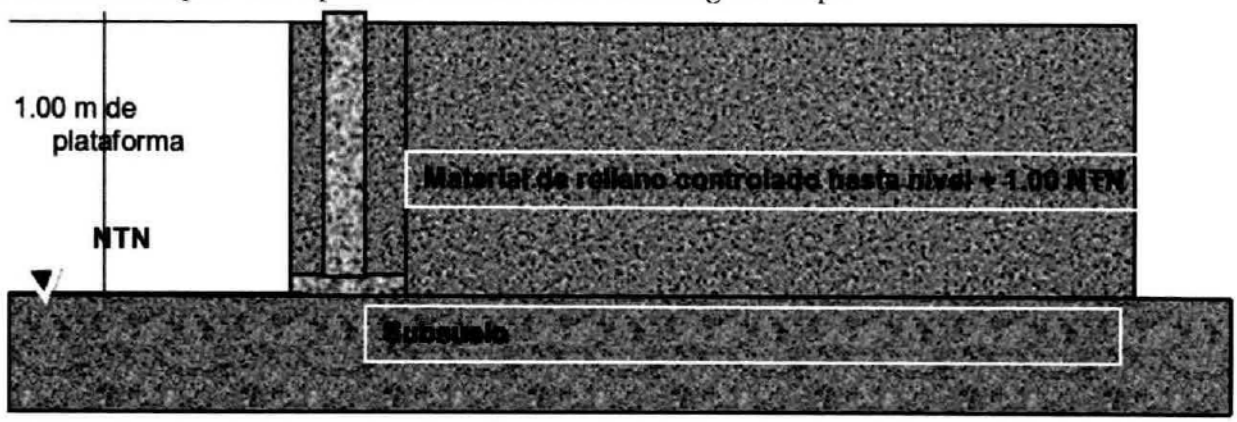
El segundo estrato.- después de los 12 m y hasta los 15.00 m de profundidad corresponde a una arena media a gruesa, color café claro de compacidad relativa mediana a compacta, y con una humedad promedio de 27 %.

**Se localizo el nivel de agua freática a 4.0 profundidad de exploración.**

**Recomendaciones del estudio de mecánica de suelos**

**1.** Capacidad de carga del terreno a nivel apto de desplante de cimentación será según tablas indicadas en inciso anterior:

**2.** Clasificación de suelo es del tipo II para la primera capa no existe boleos empacados.
**3.** Como se realizara la excavación de despalme de la plataforma o patio (este material es apto para rellenos controlados), no se requiere sustituir este material del subsuelo por otro material inerte y que cumpla con especificaciones de la SCT. Antes de realizar la colocación de las capas de relleno, se tendrá que afinar la superficie de relleno por lo menos 20 cm e inmediatamente compactar con equipo mecánico, cumpliendo con un grado de compactación de 95 % en relación a su peso volumétrico máximo seco determinado en el laboratorio, con una energía de compactación de 7 kg cm/cm$^3$. (método Proctor estándar)
**4.** Para los rellenos controlados, se podrá utilizar de excavación de la segunda capa del predio y de los bancos propuestos en este trabajo según sea las capas de construcción de plataforma. Como se tendrá que subir el nivel de plataforma (piso terminado a + 1.00 m del terreno natural actual), por lo consiguiente se tendrá que rellenar. Este relleno será en capas de 20 o 30 cm de espesor, cumpliendo con un grado de compactación de 95 % en relación a su peso volumétrico máximo seco determinado en el laboratorio, con una energía de compactación de 7 kg cm/cm$^3$. (método Proctor estándar), para el espesor a utilizar y numero de pasadas, se recomienda realizar una prueba de terraplén de prueba.
**5.** La profundidad de desplante de cimentación aplicable a estructuras tipo a este caso la cimentación será superficial con zapatas y su profundidad será el empotramiento para la reacción por volteo. Como se pretende que se desplante en la segunda capa del subsuelo se tendrá que hacer un cajón dependiendo del área de la zapata correspondiente hasta encontrar la segunda capa.




**6.** Se localizó el NAF a 4 .00, de la profundidad.
**7.** La superficie del subsuelo y que reciba cualquier material de relleno, se tendrá que afinar y compactar al 90 % en relación en a su peso volumétrico máximo seco determinado en el laboratorio, con una energía de compactación de 7 kg cm/cm$^3$.

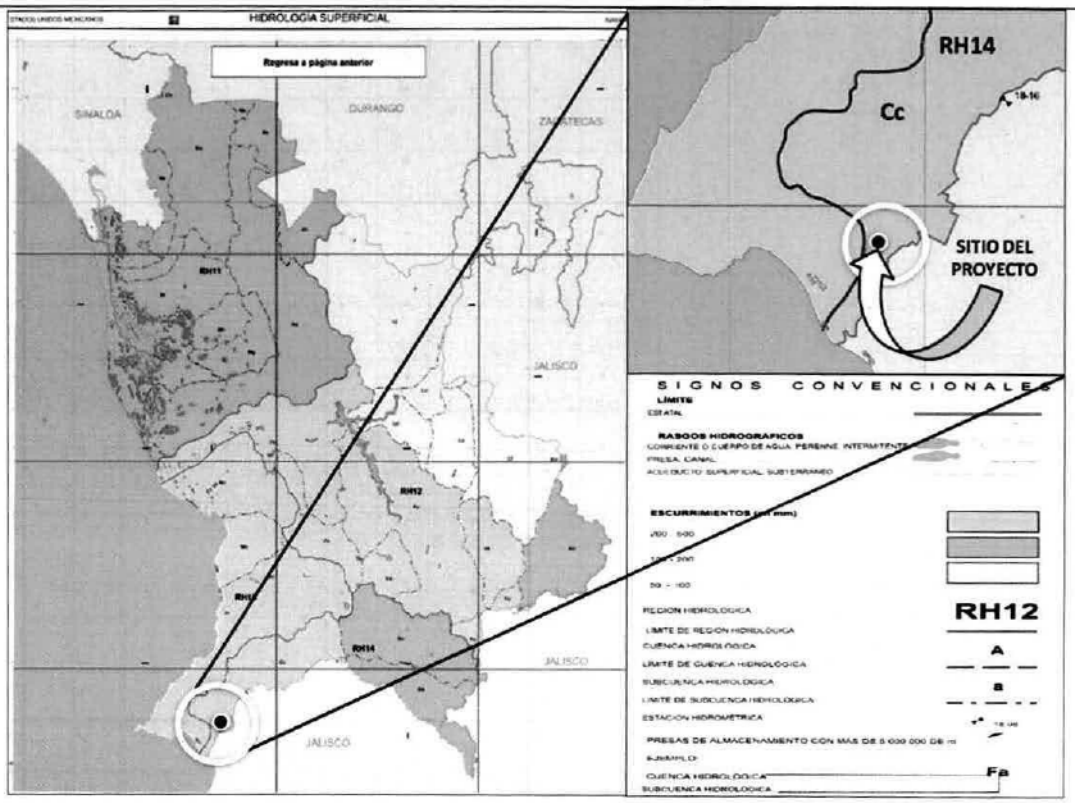
**8.** De las obras adicionales que se realicen, como tuberías de agua potable, sanitaria es recomendable vigilar que no tengan fugas y estén completamente selladas, se recomienda tener los cuidados de que no se produzcan fugas, principalmente de agua para evitar problemas de cavitación y así evitar oquedades

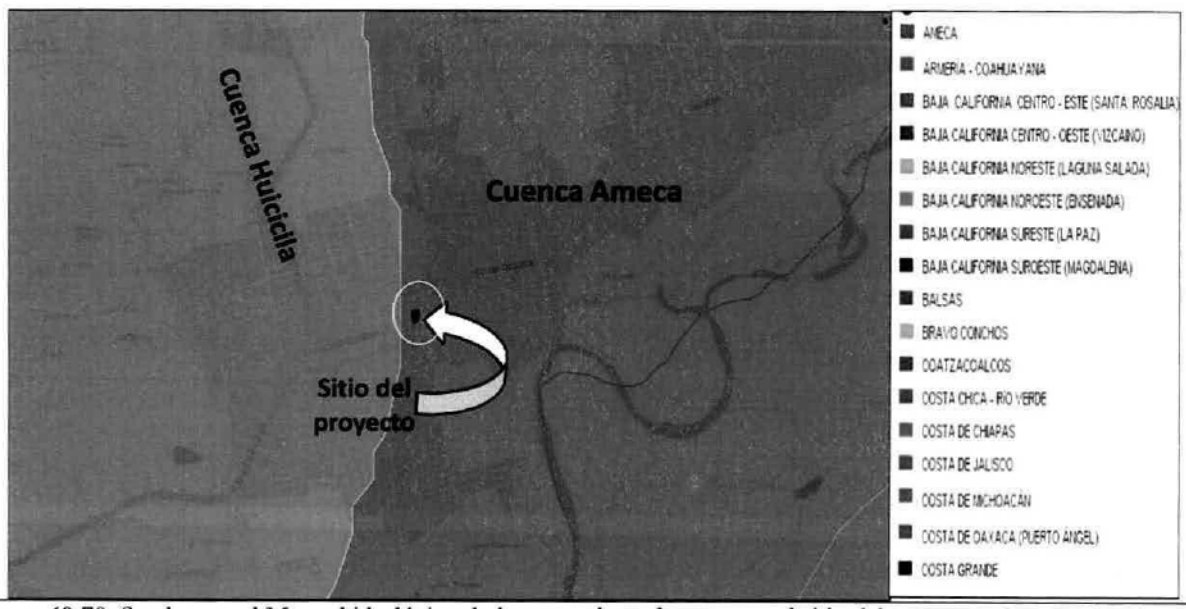
del subsuelo, las correspondiente a energía eléctrica y especiales se podrán colocar dentro del área de construcción pero se recomienda rellenarlas con material de banco.
**9.** En esta zona no se prevé hundimientos de pisos. Mayores a 2.50 cms.
**10.** Los escurrimientos de agua pluvial se conducirán al exterior del predio por medio de cunetas o canales hacia el exterior del predio, evitando perjudicar a los vecinos
**11.** En relación a los pozos de absorción, no es necesario ya que el agua de la lluvia se escurrirá hacia zonas de cultivo o considerar la profundidad de 5 m.
**12.** En relación a la topografía local de la zona que es sensiblemente plana y con ligera pendiente, se tiene riesgos de inundaciones. Por lo que es necesario levantar el nivel de la rasante de la gasolinera
**13.** No existe zonas pantanosas, no existe riesgo de deslizamientos o acomodos del subsuelo.
**14.** En esta zona no solo existen predios colindantes y el terreno es sensiblemente plano, como se observa en las fotos y figura anexas, y además no se realizaron excavaciones para conformar bermas o plataformas, por tal motivo no se requiere realizar cálculos de estabilización de taludes.
**15.** Recomendamos que se metan en agua-cal, para realizar el curado adecuado de las muestras de concreto que se vallan a ensayar a la compresión para su determinada edad y obtener la garantía de que los resultados que se obtengan sean los verdaderos.
**16.** Se recomienda colocar el acero de refuerzo que se vaya a utilizar sobre unos barrotes o polines de madera y taparlo con plástico para evitar que se tenga problemas de corrosión.
**17.** Indicaciones para la construcción de sub-base y base en el área estacionamiento.
**18.** Las excavaciones hasta 4 m de profundidad no se deberán efectuar con soporte temporal.

**D. Hidrología superficial y subterránea.**
**Hidrología superficial.**
En el municipio convergen dos regiones hidrológicas:
La Región Hidrológica 13 río Huicicila, comprende tres subcuencas que en su conjunto conforman un área de 356,413.15 has., de las tres la que más área abarca es la subcuenca del río del mismo nombre (río Huicicila) con 199,555.51 ya que comprende la parte norte del municipio que drena hacia la costa del sistema marino del Pacífico.
La Región Hidrológica N° 14 del río Ameca tiene una superficie de 299,383 ha, se localiza al sur del estado, abarcando la parte sur del municipio y que drena hacia la Bahía de Banderas, esta región se prolonga hacia el estado de Jalisco; representa el 11.10% del territorio de Nayarit.

Se divide en dos subcuencas, siendo la subcuenca del Río Ameca – Atenguillo (Ameca – Ixtapa) la que ocupa mayor superficie dentro de la Región Hidrológica RH14, con 191,279.5 ha (el 63.9%) y la de mayor influencia en el municipio ya que forma el Valle de Banderas.

Ahora bien, el sitio del proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica (RH14), Ameca, en la cuenca Ameca-Ixtapa (C), subcuenca Ameca-Ixtapa (c).
De lo antes descrito y tomando como referencia la carta estatal de hidrología superficial del INEGI y su mapa digital; en las siguientes imágenes se puede ver la región hidrológica a la que pertenece el sitio donde se está realizando la construcción de la estación de servicio.




Imágenes 69-70. Se observa el Marco hidrológico de la zona a la cual pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo a la carta de hidrología superficial del INEGI y de su mapa digital.

A continuación se describe la región hidrológica a la que pertenece el sitio donde se está realizando la construcción de la estación de servicio.

**Región Hidrológica 14, Ameca (RH-14)**

Se encuentra en el sur de la entidad y se prolonga hacia Jalisco; representa 11.10% del territorio estatal. Sus límites con las regiones hidrológicas adyacentes son: RH-12 y RH-13 al norte, RH-12 al este, RH-15 y RH-16 al sur y al oeste limita con el Océano Pacífico y con la RH-13.

La corriente principal (río Ameca), actúa como límite entre Nayarit y la parte norte de Jalisco; tiene su origen aproximadamente 25 km al oeste de la ciudad de Guadalajara y su recorrido total es de 240 km, hasta su desembocadura en la bahía de Banderas, en el Océano Pacífico. Sus principales afluentes son los ríos: Tetiteco, Mascota, Sebastián, Los Reyes, Jolapa, Atenguillo y Salado, de los cuales sólo el primero drena por territorio nayarita.

La Región Hidrológica comprende parte de dos cuencas dentro del estado: B, R. Ameca-Atenguillo, y C, R. Ameca-Ixtapa.

**Cuenca (B) R. Ameca-Atenguillo**

Se localiza en los extremos sur y sureste del estado, del cual cubre una extensión de 7.09%, para continuar en su mayor parte en Jalisco. Dentro de la entidad limita con las cuencas: F al norte (RH-12), al oeste con B (RH-13) y C (RH-14). La integran en el territorio estatal las subcuencas: b, R. Ameca-Pijinto y c, R. Ahuacatlán.

El principal escurrimiento lo constituye el río Ameca y el afluente de mayor trascendencia proveniente de Nayarit es el río Tetiteco; el volumen medio anual escurrido en la estación hidrométrica "Pijinto", sobre el río Ameca, es de 1 147.8 $Mm^3$, la lámina de escurrimiento calculada de 147 mm y el coeficiente de escurrimiento de 14.7%.

La precipitación total anual varía de 800 a 1 200 mm y la temperatura media anual de 18° a 22°C. La contaminación es considerada de segundo orden, por ser las poblaciones las principales fuentes de residuos contaminantes, aunque se requiere de control inmediato para evitar daños más severos, sobre todo en el río Ameca.

Las poblaciones principales de la cuenca dentro de Nayarit son: Chapalilla, Ahuacatlán, Ixtlán del Río, Jala y Amatlán de Cañas.

**Cuenca (C) R. Ameca-Ixtapa.**

Situada en las porciones sur y suroeste del territorio estatal, del cual comprende sólo 4.01%, abarca el estado de Jalisco y se interpone, en la desembocadura del río Ameca, entre las dos cuencas que conforman la RH-13, Huicicila. En el estado limita con las cuencas: B al norte y este (RH-14) y B al oeste (RH-13). Se integra únicamente en la entidad por la subcuenca c, Ameca-Ixtapa.

La principal corriente que drena dicha cuenca es el río Ameca y la mayoría de sus tributarios provienen de Jalisco. Los afluentes que drenan territorio nayarita son las corrientes: Batallón, Salsipuedes, Las Conchas, La Cucaracha, Las Truchas, Galván, La Palapa, Las Mesas, El Indio y La Quebrada. Sobre el río Ameca se localiza la estación hidrométrica "Las Gaviotas" y sobre el río Mascota la estación hidrométrica "La Desembocada", en ellas se aforaron los siguientes volúmenes medios anuales: 1 778.62 y 558.0 $Mm^3$, respectivamente. La lámina de escurrimiento calculada es de 205 mm y el coeficiente de escurrimiento de 17.84%.

La temperatura media anual oscila entre 16° y 26°C y la precipitación total anual entre 800 y 1 500 mm. En esta cuenca la contaminación antrópica es considerada de segundo orden y se debe a las descargas de aguas negras de las poblaciones Valle de Banderas, San Juan de Abajo y Juan Escutia.

**Regiones, cuencas y subcuencas**

Cuadro N°. 48

| REGIÓN HIDROLÓGICA | CUENCA | % | SUBCUENCA |
|---|---|---|---|
| Ameca RH-14 | B Ameca-Atenguillo | 7.09 | b R. Ameca-Pijinto<br>c R. Ahuacatlán |
| | C Ameca-Ixtapa | 4.01 | c Ameca-Ixtapa |

**Principales ríos o arroyos cercanos.**

Existe escurrimiento temporal aproximadamente a 12 metros de distancia del sitio del proyecto hacia el Este, el cual hace las veces de un canal, por el cual se desalojan las aguas pluviales, y algunas descargas clandestinas de aguas residuales, asimismo en la zona se ubica el río Ameca aproximadamente a 984 metros en línea recta hacia el sureste del predio, tal como se puede ver en la siguiente imagen.




Imagen 71. Se observa la distancia existente del sitio del proyecto al río Ameca en línea recta, de acuerdo a la imagen satelital cortesía de Google Earth.

Al igual en la siguiente imagen se pueden ver el tipo de escurrimientos para la zona del proyecto.

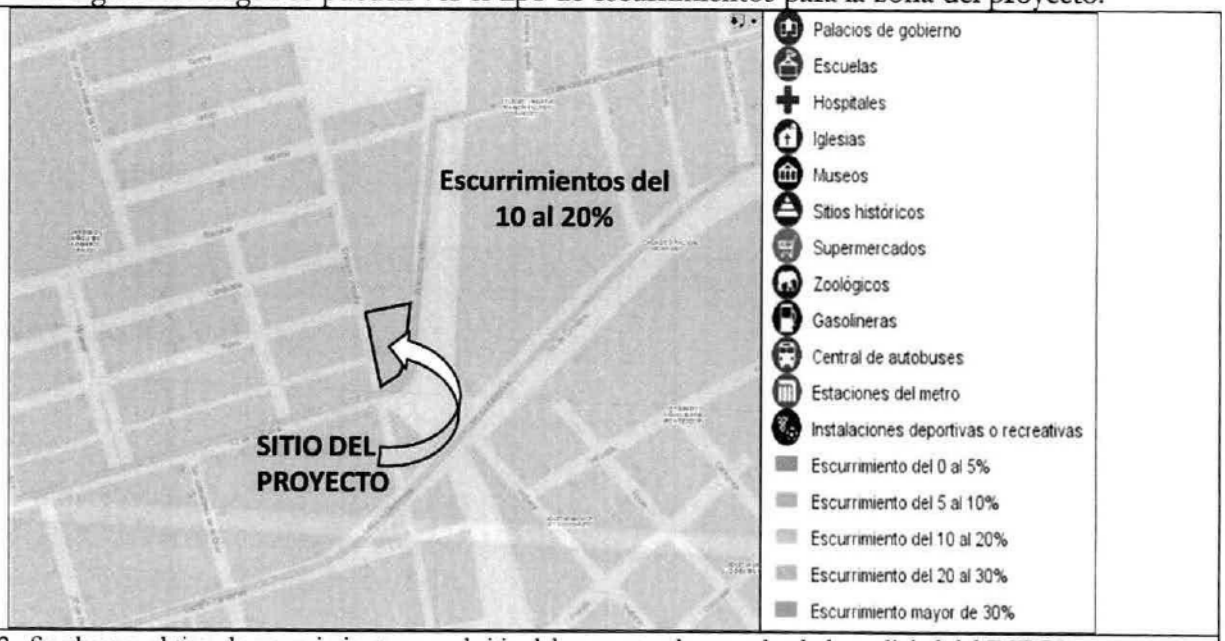
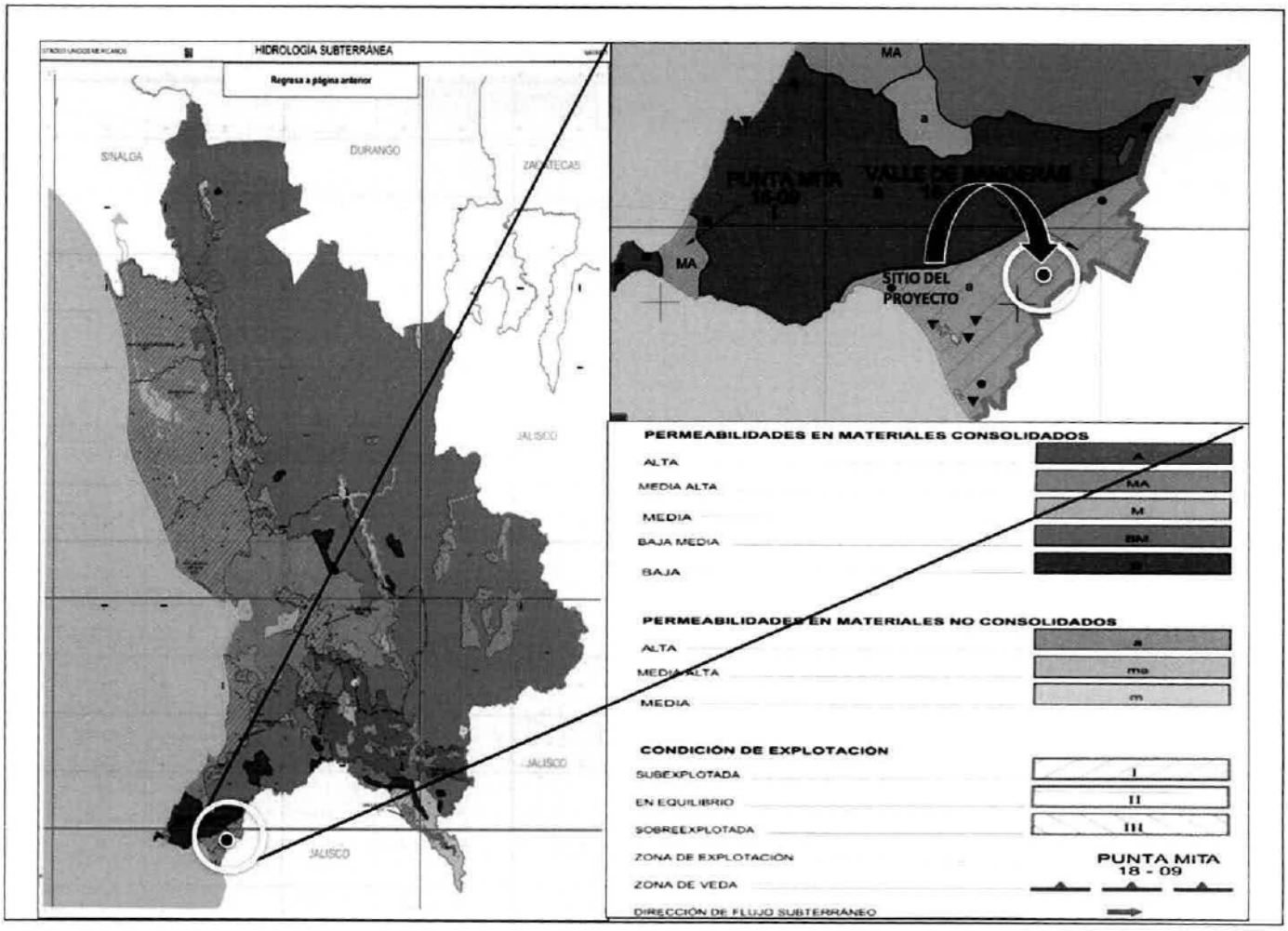
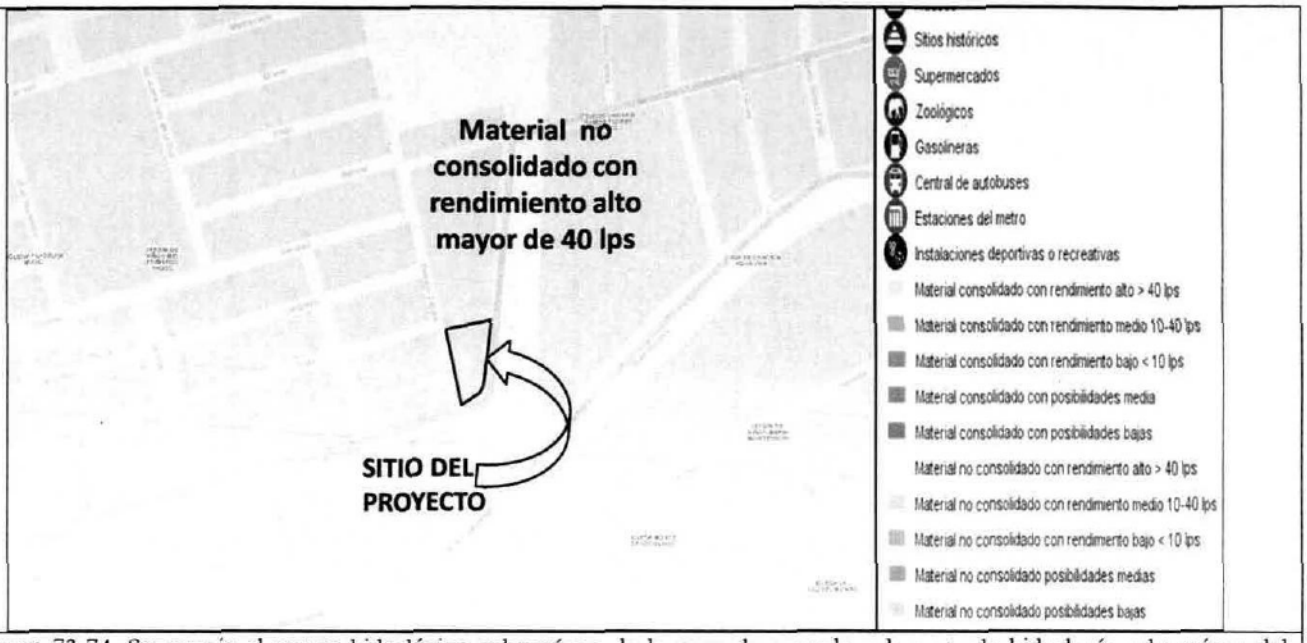



Imagen 72.- Se observa el tipo de escurrimiento para el sitio del proyecto, de acuerdo al plano digital del INEGI.

**Drenaje subterráneo.**

El terreno donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, se considera que se encuentra inmerso en una zona con permeabilidad en materiales no consolidados Alta, con condiciones de explotación subexplotada, dentro de la zona de explotación 18-11 (Valle de Banderas), tal como se puede ver en las siguientes imágenes (imágenes 73-74), de acuerdo a la Carta de Hidrología Subterránea del INEGI y de su mapa digital.






Imágenes 73-74. Se aprecia el marco hidrológico subterráneo de la zona de acuerdo a la carta de hidrología subterránea del INEGI.

A continuación se describe la zona de explotación a la que pertenece el sitio del proyecto, así como la unidad de permeabilidad.

**18-11. Valle de Banderas**

Localizada en el sector suroccidental del estado representa 0.65% de su superficie. Su aprovechamiento se basa en el turismo y como consecuencia, persiste un crecimiento demográfico progresivo en las poblaciones que están dentro y fuera del contorno de la zona. También la actividad agrícola se incrementa y demanda agua subterránea, por lo que la extracción va en aumento.

El acuífero se emplaza en materiales inconsolidados: depósitos granulares de tipo aluvial, heterogéneos, compuestos por arena que varía de gruesa a fina, grava y boleos, mezclados con arcilla; y conglomerado polimíctico de matriz areno-arcillosa. Tienen excelente permeabilidad y llegan a tener espesores de 350 m en el centro del valle.

Se han cuantificado 94 aprovechamientos: 80 pozos y 14 norias, en los cuales la profundidad del nivel estático fluctúa entre 1 y 20 m y su restablecimiento es de 0.3 m/año, la mayoría presenta estabilidad dinámica y abatimiento solamente en unos cuantos; la dirección del flujo subterráneo es hacia el suroeste. En las partes norte y occidental del valle, el agua es de buena calidad, para fines agrícolas y ganaderos, contiene 650 ppm de sólidos totales disueltos; para el caso de abastecimiento de agua potable deben efectuarse los análisis físico-químicos y bacteriológicos correspondientes, que cumplan con la norma establecida para tal fin. No se han encontrado signos de contaminación.

El acuífero es de tipo libre y existe buena disponibilidad del recurso agua; la recarga se estima en 123.4 $Mm^3$/año y la extracción contabilizada es de 52.166 $Mm^3$/año, de lo anterior resulta un volumen positivo de 71.234 $Mm^3$/año que aún pueden extraerse. Se ha decretado veda para la zona.

**Unidad de Material no Consolidado con Permeabilidad Alta (a).**

Es la de mayor importancia y exposición dentro de la superficie estatal, ya que la conforman materiales inconsolidados. Su mayor afloramiento se encuentra al noroeste de la entidad, dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico; en segundo término en el sur, sureste y suroeste dentro de la provincia Eje Neovolcánico (en una serie de valles intermontanos de origen volcánico y tectónico, como es el caso de los valles de Tepic, San Pedro Lagunillas y Compostela), así como en el valle de Zacualpan-Las Varas; en el suroeste, en la provincia Sierra Madre del Sur, donde comprende parte del valle de Banderas e íntegramente abarca dos pequeños valles: uno costero y otro intermontano, los tres valles mencionados tienen relación con la sierra Vallejo. Por último, en el norte, noroeste y sureste de la entidad, dentro de pequeños valles intermontanos pertenecientes a la provincia Sierra Madre Occidental.
De la Llanura Costera del Pacífico los materiales que conforman la unidad son los suelos aluvial y litoral del Cuaternario. El suelo aluvial es un depósito de ambiente continental y origen fluvial, constituido por sedimentos del tamaño de la arcilla, arena, grava y guijarro, derivados de toba ácida, andesita, basalto y rocas volcanoclásticas; presenta estratificación normal y cruzada; la predominancia de la arena y grava favorecen la permeabilidad alta.

El suelo litoral es un depósito clástico reciente de sedimentos de playa, originados por la acción erosiva y acumulativa de las olas y corrientes marinas; mineralógicamente se constituyen de detritos subredondeados a redondeados del tamaño de la arena: de cuarzo, feldespatos, micas y clastos de rocas y conchas. Por el tamaño de los clastos, también favorece la infiltración de agua.

En el resto de los valles (intermontanos y costeros) mencionados que pertenecen a las demás provincias fisiográficas, afloran con variaciones los siguientes materiales geológicos sin consolidar: conglomerado, aluvial, residual y material volcanoclástico, todos ellos del Cuaternario.

El conglomerado es de permeabilidad alta, debido a que está constituido por depósitos clásticos continentales, que consisten en fragmentos subredondeados de ignimbrita, riodacita y basalto, en una matriz areno-arcillosa mal compactada; los fragmentos varían en tamaño de 4 a 20 centímetros de diámetro.
El suelo aluvial también es de permeabilidad alta y es similar al descrito en la provincia Llanura Costera del Pacífico.

El suelo residual consiste de material formado por la acción del intemperismo "in situ" de rocas volcánicas básicas y ácidas; su granulometría se constituye por clastos inconsolidados, altamente permeables, del tamaño de la arena, limo y arcilla. En este tipo de suelo la permeabilidad puede variar en forma local, debido a mayores concentraciones de arcilla, sin embargo, en general se tiene buena permeabilidad.

El material volcanoclástico está formado por fragmentos de rocas volcánicas depositados en ambiente sedimentario continental, constituidos por pómez, toba ácida, vidrio volcánico y, esporádicamente, basalto; muestra seudoestratos con espesor aproximado de 50 centímetros y en ocasiones se observa en forma caótica. Por la poca compactación que presenta y la acción de los agentes erosivos es común observar barrancos. Su permeabilidad es alta.

### IV.2.2 Aspectos bióticos

### A. Vegetación terrestre

**Tipos de vegetación, principales asociaciones vegetales y su distribución.**

Tal como se puede ver en la siguiente imagen de la carta de vegetación del INEGI, el tipo de uso de suelo de la zona es de agricultura de riego y temporal.

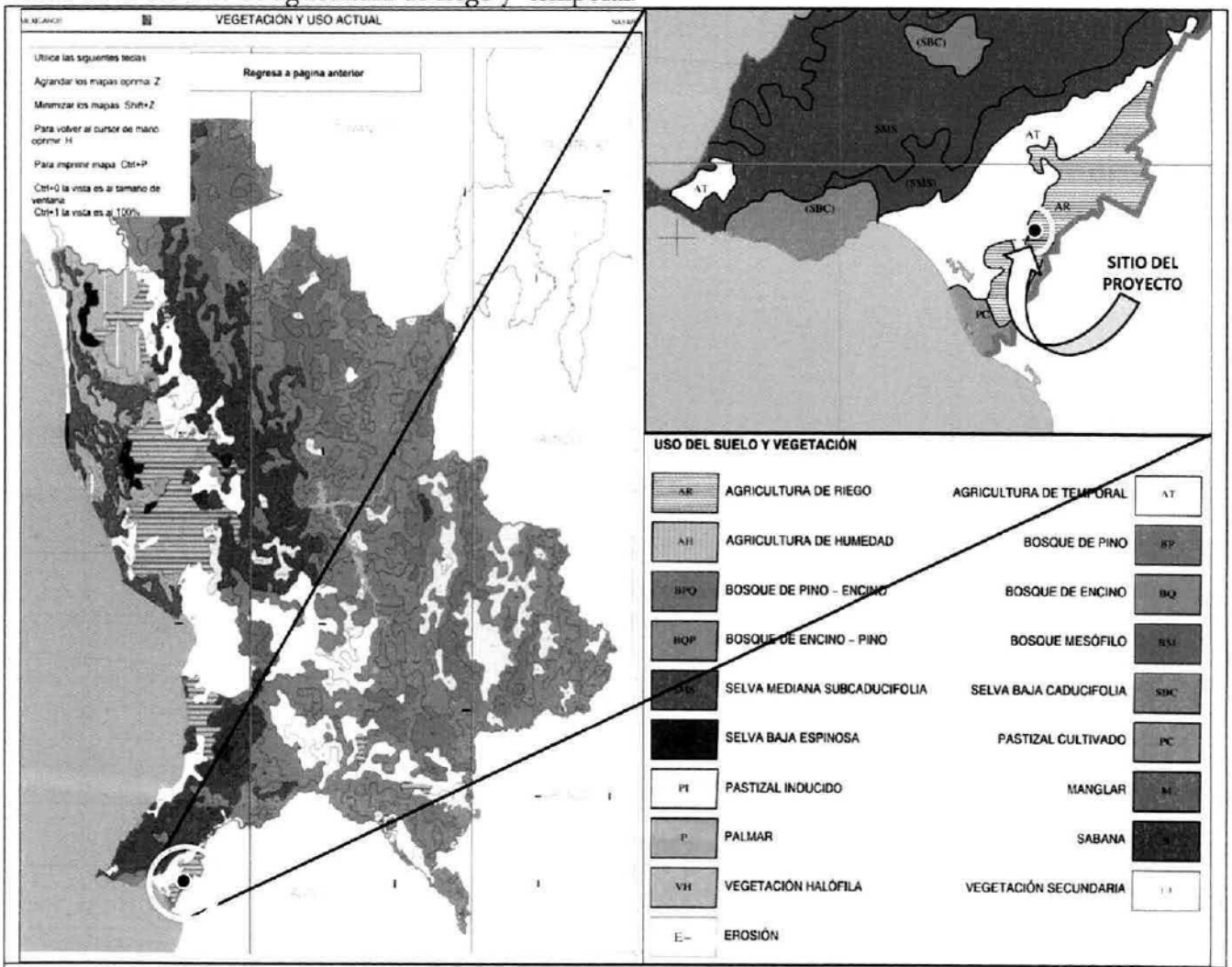



Imagen 75. Se aprecia el uso de suelo en la carta de vegetación del INEGI.

En el sitio donde se está realizando la construcción de la estación de servicio, se trata de un terreno que ya había sido impactado, dado que existían algunas construcciones en el mismo, este se encuentra en zona urbana, por lo que en el terreno solo se pudo ver **vegetación herbácea** y sobre la acera un ejemplar de **guamúchil.**

Ahora bien, en las áreas colindantes al predio y su zona de influencia, en los recorridos realizados por la zona se pudo observar el siguiente tipo de vegetación:

Cuadro 49. Vegetación observada en el área de influencia

| Nombre común | Nombre científico |
|---|---|
| Arrayán | *Luma apiculata* |
| Acacias | *Acacia sp.* |
| Aguacate | *Persea americana* |
| Almendro | *Terminalia catappa* |
| Mango | *Manguífera Indica* |
| Amapa | *Tabebuia rosea* |
| Benjaminas | *Ficus benjamina* |
| Bugambilia | *Bougainvillea sp.* |
| Bambú | *Bambusa sp.* |
| Ciruelo | *Prunus domestica* |
| Cocotero (Palma de coco de agua) | *Cocus nucífera* |
| Cacahuananche | *Gliricidia Sepium* |
| Guamúchil | *Phitecellobiun dulce* |
| Guayabo | *Psidium guajava* |
| Guanabana | *Annona muricata* |
| Guásima | *Guazuma ulmifolia* |
| Huanacaxtle | *Enterolobium cyclocarpum* |
| Higuera | *Ficus sp.* |
| Limón | *Citrus limón* |
| Melina | *Gmelina arborea* |
| Nanchi | *Byrsonima crassifolia* |
| Nopal | *Opuntia sp.* |
| Plátanos | *Musa paradisiaca* |
| Palma Robellini | *Phoenix roebelenii* |
| Palma real cubana | *Roystonea regia (Pr)* |
| Palma coco plumoso | *Cocus plumosa* |
| Palma Mac Arthurs | *Ptychosperma macarthurii* |
| Paraíso | *Melia azedarach* |
| Papayo | *Carica papaya* |
| Pistacho | *Pistacia vera* |
| Papelillo | *Bursera simaruba* |

| | |
|---|---|
| Primavera | *Tabebuia donnell-smithii* |
| Palma Washingtonia | *Washingtonia robusta* |
| Tabachín | *Delonix regia* |
| Tamarindo | *Tamarindus indica* |

**Mencionar especies de interés comercial.** La amapa, y el huanacaxtle son especies que presenta interés comercial, toda vez que la madera es utilizada para la construcción de muebles, siendo importante mencionar que de las especies referidas ninguna se encuentra al interior del terreno; mientras que la madera de mango es utilizada en la elaboración de cajas de madera y como leña.

**Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción.**

Al llevar a cabo la revisión respectiva de las especies encontradas en el proyecto y su zona de influencia, la cual fue descrita con anterioridad para conocer su estatus dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo, solo se detectó una especie dentro de la referida Norma, que es la palma real cubana (Roystonea regia (Pr), más sin embargo esta no se ubica en la zona del terreno, sino en su área de influencia, mismas que no se verán afectadas con el desarrollo del proyecto.

**B. Fauna**

**Fauna característica de la zona.**

Es importante mencionar que tanto en la zona del proyecto y su zona de influencia, debido a diferentes presiones principalmente antrópicas han hecho que algunas especies migren a otras zonas y que sólo algunas especies permanezcan y se adapten a las modificaciones de sus hábitats originales. Tal es el caso de algunas especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos, que podemos observar cotidianamente en diferentes zonas y áreas habitadas y no habitadas como es el caso del área del proyecto y su influencia inmediata al mismo (localidad de El Porvenir).

La influencia humana en la región se manifiesta por la modificación del paisaje. La construcción de vivienda, comercios y servicios, vías de comunicación y las actividades agrícolas, han provocado que las poblaciones de fauna se encuentren en un franco proceso de retraimiento hacia zonas mejor conservadas que funcionan como sitios de refugio y alimentación para ejemplares de reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y aves.

En los recorridos realizados por el predio donde se está llevando a cabo la construcción de la estación de servicio, no se observó ningún tipo de fauna.

Ahora bien, es importante referir que en la zona de influencia del proyecto y en la región sobre todo hacia la zona de la Sierra de Vallejo, es probable llegar a detectar el siguiente tipo de fauna:

| Cuadro 50. Especies de fauna silvestre que es probable llegar a detectar en la zona de influencia del proyecto. | |
|---|---|
| Especies | Nombre común |
| **Anfibios** | |
| *Bufo marinus horribilis* | Sapo |
| **Reptiles** | |
| *Sceloporus horridus* | Roño espinoso |
| *Sceloporus sp.* | Lagartija común |
| *Ctenosaura pectinata (A)* | Garrobo o iguana negra |
| *Iguana iguana (A)* | Iguana verde |
| ***Aves*** | |
| *Columbina passerina (A)* | Tortola |
| *Passer domesticus* | Gorrión |
| *Quiscalus mexicanus* | Zanate |
| *Megarhynchus pitangua* | Luis bienteveo |
| *Pitangus sulphuratus* | Luis |
| *Hirundo rustica* | Golondrina |
| *Catharus ustulatus* | Mirlillo |
| *Mimus saturninus* | Calandria |
| *Falco peregrinus (Pr)* | Halcón peregrino |
| *Cernícalo Americano* | Halcón cernicálo |
| *Buteo jamaicensis (Pr)* | Agulilla colirrufa |
| *Molothrus bonariensis* | Tordo |
| *Patagioenas flavirostris* | Paloma morada |
| *Ara militaris (P)* | Guacamaya verde |
| **Mamiferos** | |
| *Oryzomys couesi* | Rata |
| *Didelphis virginiana* | Tlacuache |
| *Mus musculus* | Ratón |
| *Procyon lotor* | Mapache |
| *Panthera onca (P)* | Jaguar |
| *Puma concolor* | Puma |
| *Leopardus pardalis (P)* | Ocelote |
| *Puma yagouaroundi* | Jaguarundi |
| *Odocoileus virginianus* | Venado cola blanca |
| | Zorrillo |
| | Conejo |
| *Meles meles* | Tejón |
| *Canis latrans* | Coyote |
| *Urocyon cinereoargenteus* | Zorra gris |

**Especies de interés comercial.**

En el área de estudio no se detectó ninguna especie de interés comercial, sin embargo en la zona de influencia del proyecto, sobre todo en la región hacia la zona de la sierra de Vallejo, existen especies de interés comercial, como es el caso de algunos reptiles como la ilama y la iguana que se utilizan para la fabricación de cinturones y billeteras, las iguanas son cazadas también por su valor medicinal, aunque esto no es una constante en el Estado de Nayarit.

Respecto a las aves, la aguililla gris que existe en la región, es capturada para mascotas o para su venta a los turistas. En cambio otras aves como la tortolita, paloma ala blanca son utilizadas como fuente de proteína animal por algunas personas de los poblados cercanos.

**Especies de interés cinegético.**

En los recorridos efectuados por el sitio del proyecto, y su zona de influencia, no se observaron especies de interés cinegético, sin embargo hacia la Sierra de Vallejo si existen algunas especies de interés cinegético como lo son el conejo y la paloma ala-blanca, sin embargo ésta se encuentra distante del sitio del proyecto.

**Especies amenazadas y en peligro de extinción.**

En el sitio del proyecto no existen especies que estén dentro de los listados de la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo es importante mencionar que en la zona de influencia del proyecto, y sobre todo hacia la Sierra de Vallejo existen diversas especies dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo estas no se verán afectadas con el desarrollo del proyecto, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 51. Listado de especies de fauna silvestre que están dentro de los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

| Especies | Nombre común |
|---|---|
| **Reptiles** | |
| *Ctenosaura pectinata (A)* | Garrobo o iguana negra |
| *Iguana iguana (A)* | Iguana verde |
| ***Aves*** | |
| *Columbina passerina (A)* | Tortola |
| *Falco peregrinus (Pr)* | Halcón peregrino |
| *Buteo jamaicensis (Pr)* | Agulilla colirrufa |
| *Ara militaris (P)* | Guacamaya verde |
| **Mamíferos** | |
| *Panthera onca (P)* | Jaguar |
| *Leopardus pardalis (P)* | Ocelote |

## IV.2.3 Paisaje.

### ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

No, en virtud de que cercano al sitio del proyecto, no existe ningún cuerpo de agua, solo se tiene un escurrimiento temporal que fue canalizado como un canal revestido un tramo con concreto en uno de sus taludes, el cual no se verá afectado con el desarrollo del proyecto.

### ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

Primeramente es importante mencionar que el predio fue impactado con anterioridad, y que se encuentra en zona urbana, existiendo únicamente escasa vegetación herbácea y un guamúchil sobre la acera, actualmente dicho terreno se encuentra delimitado con malla y bardas, por lo que en su momento fue desplazada del área la fauna y flora local que pudo haber existido.

En el sitio del proyecto solo existe escasa vegetación herbácea y un ejemplar de guamúchil que necesariamente tendrá que ser removido, no se detectó ningún tipo de fauna en el terreno, siendo importante mencionar que en el área existen vías de comunicación y viviendas, dado que el terreno se ubica en zona urbana, es importante mencionar que se tiene proyectada la conformación de áreas verdes, lo cual servirá para dar albergue a la fauna del lugar sobre todo a aves y pequeños reptiles.

### ¿Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna?

Actualmente el sitio del proyecto se encuentra delimitado a través de malla y bardas y colinda en tres de sus lados con vialidades y en el otro con una vivienda, no existiendo el libre desplazamiento de la fauna en el lugar salvo por pequeños reptiles, sin embargo es importante mencionar que en el área del proyecto una vez que se construya el mismo estará abierto, y existirán áreas abiertas para el desplazamiento de la fauna que pudiera arribar a las áreas verdes que se construirán.

### ¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

Es importante mencionar que para la estación de servicio se tiene previsto la conformación de áreas verdes (jardinería), en las cuales se contempla la introducción de algunas especies, que no ocasionen daños a las estructuras de la estación de servicio, y demás áreas. Para lo cual se buscará no introducir especies exóticas, sin embargo en caso de introducir algunas especies exóticas, estas serán las mínimas posibles, toda vez que se combinarían con otras que no estén contempladas como exóticas y desde luego en su mayoría se introducirá pasto natural.

### Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

El escenario paisajístico de la zona es muy común, debido a que este se encuentra en área urbana, existiendo vías de comunicación, establecimientos comerciales y de servicio, casas habitación, escurrimiento temporal (canal), áreas verdes, etc.

### ¿Es una zona considerada con atractivo turístico?

El sitio por sí mismo no, aunque en la región existe la Sierra de Vallejo y la zona hotelera de Nuevo Vallarta que es inminentemente turística, sin embargo estas se ubican distantes del sitio del proyecto

**¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?**
El sitio del proyecto no se ubica en un área arqueológica o se encuentra cercas de la misma, ni tampoco es de interés histórico.

**¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?**
El área del proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida ya sea federal, estatal o municipal, sin embargo es importante mencionar que en la zona en su momento se decretó como área natural protegida la Sierra de Vallejo por el INADES, actualmente se encuentra elaborado el estudio previo justificativo para el establecimiento del área natural protegida: Sierra de Vallejo-Río Ameca, misma que se encuentra fuera del sitio del proyecto, tal como se observa en la siguiente imagen.

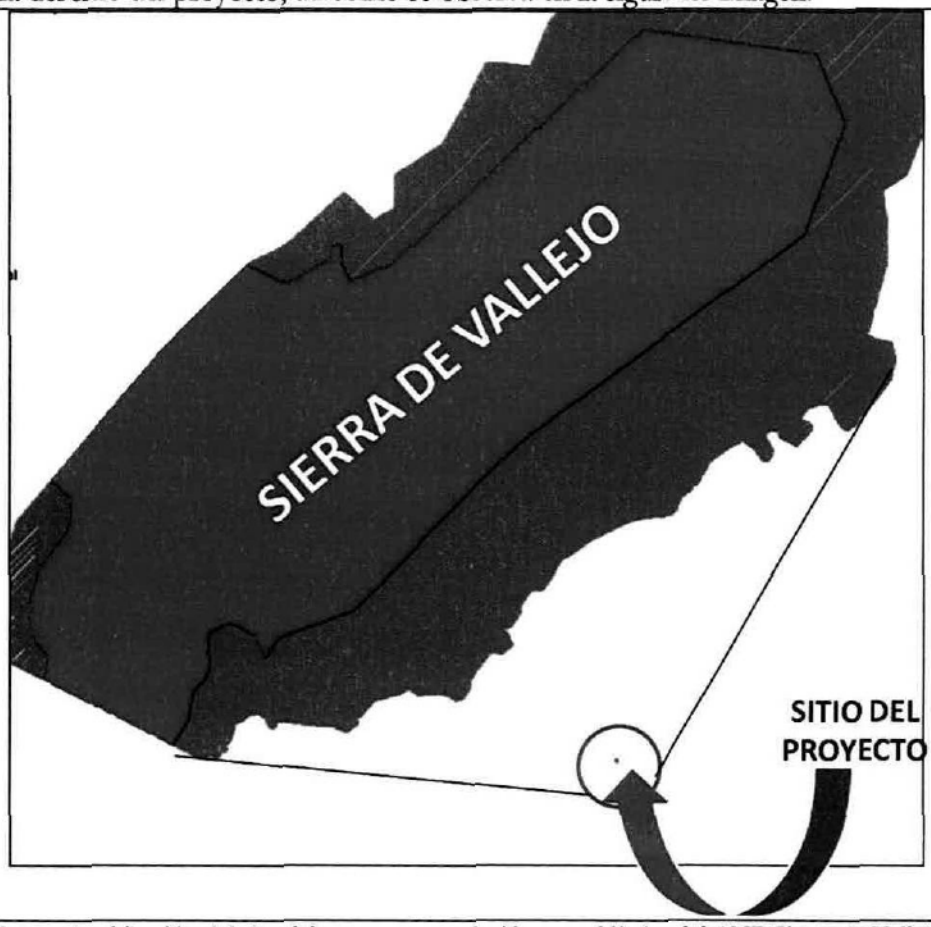



Imagen 76. Se observa la ubicación del sito del proyecto en relación con el límite del ANP Sierra de Vallejo.

***¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?***

No, debido a que en la zona existen algunos establecimientos comerciales, así como casas habitación, vías de comunicación, áreas verdes, etc. por lo que se considera que la estación de servicio se integrará a las construcciones existentes en la zona.

**¿Existe alguna alteración en la zona? ¿Explique en qué forma y su grado actual de alteración?**

En la zona de influencia del proyecto el uso del suelo ha sido modificado de agrícola a urbano, existiendo diversos establecimientos comerciales, así como casas habitación, vías de comunicación, áreas verdes, un escurrimiento temporal acotado como un canal, sobre el cual se vierten algunas descargas clandestinas de aguas residuales, así como residuos sólidos urbanos, etc.

## IV.2.4 Medio socioeconómico.

### A. Demografía

Los datos que a continuación se describen corresponden al municipio de Bahía de Banderas y de manera específica a la localidad de El Porvenir, cuando así los haya.

### Perfil Demográfico.

De acuerdo a los resultados que presentó el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, el municipio cuenta con un total de 124,205 habitantes, que representan el 8.73% de la correspondiente al Estado de Nayarit, de los cuales 61,206 son mujeres y 62,999 son hombres.

Cuadros 52-53. Población de Bahía de Banderas

| SEXO | TOTALES |
|---|---|
| Hombres | 62,999 |
| Mujeres | 61,206 |
| Cantidad total | 124,205 |

| Localidad | Población Total | Población Masculina | Población Femenina |
|---|---|---|---|
| **Total de la Entidad** | **1,084,979** | **541,007** | **543,972** |
| **Total del Municipio** | **124,205** | **62,999** | **61,206** |
| Valle de Banderas | 7,666 | 3,965 | 3,701 |
| Bucerías | 13,098 | 6,665 | 6,433 |
| Cruz de Huanacaxtle | 3,171 | 1,588 | 1,583 |
| Las Jarretaderas | 6,262 | 3,277 | 2,985 |
| Mezcales | 20,092 | 10,108 | 9,984 |
| El Porvenir | 6,046 | 3,069 | 2,977 |
| San José del Valle | 22,541 | 11,243 | 11,298 |
| San Juan de Abajo | 10,442 | 5,239 | 5,203 |
| San Vicente | 14,324 | 7,359 | 6,965 |

Las localidades con mayor número de población son: San José del Valle (22,541 habitantes), Mezcales (20,092 habitantes), San Vicente (14,324 habitantes), Bucerías (13,098 habitantes), San Juan de Abajo (10,442 habitantes) y la cabecera municipal de Valle de Banderas con 7, 666 habitantes y las de menor población son: Lo de Marcos (1,560 habitantes), San Francisco (San Pancho) (1,459 habitantes), El Colomo (1,280 habitantes), Higuera Blanca (960 habitantes) y Nuevo Vallarta (420 habitantes).
El municipio de Bahía de Banderas se encuentra conformado en su mayor parte con población joven, por lo que se percibe la dualidad de las localidades cuyo desarrollo depende de un solo sector económico, como lo es el turismo; sin embargo, pese a la pujanza de esta actividad se observa que de la misma manera coexisten colonias y localidades con condiciones de extrema pobreza. Esta situación da como resultado la falta de disponibilidad de recursos federales para atender a la población que no recibe ingresos del sector turismo; en tanto que el municipio no se encuentra considerado con problemas de marginación, aunque en algunos lugares exista.

En lo que a la distribución por grupos de edad se refiere, encontramos lo siguiente:

Cuadro 54. Concentrado de población en el municipio de Bahía de Banderas 2010.

| SEXO | TOTALES | 0 A 14 AÑOS | 15 A 59 AÑOS | 60 AÑOS Y MAS |
|---|---|---|---|---|
| Hombres | 62,999 | 18,247 | 42,397 | 2,355 |
| Mujeres | 61,206 | 18,240 | 40,592 | 2,374 |
| Cantidad total | 124,205 | 36,487 | 82,989 | 4,729 |

**Marginación.**
En el contexto nacional, Bahía de Banderas ocupa el lugar 2,229 en el índice de marginación de los 2,439 municipios registrados al cierre del año 2010, mientras que a nivel estatal ocupa el lugar 18, según datos de Censo INEGI 2010, lo cual nos pone en la antesala de los municipios menos marginados del país. No obstante lo anterior, no podemos ignorar que entre la gran mancha de la infraestructura turística y del desarrollo, entreverados; aún quedan núcleos de habitantes que viven en condiciones de pobreza extrema.

**Migración.**
Los últimos indicadores de migración a los Estados Unidos publicados por el CONAPO, revelan que 14,194 hogares badebadenses han emigrado a ese país vecino y que el 9.05% de las familias en el municipio, reciben remesas provenientes de esa latitud; clasificándose a nuestro municipio con en grado medio de intensidad migratoria. Esta característica nos permite aspirar a financiar proyectos productivos en las comunidades rurales bajo el Programa de 3X1 para Migrantes que promueve la Secretaría de Desarrollo Social. Este esquema permite concretar proyectos potencializando los recursos mediante la con-

currencia de aportaciones económicas de la Federación, el Estado, el Municipio y los migrantes, promoviendo la equidad y el enfoque de género en los beneficios del programa.

**Religión.**
El 81.77% de la población profesa la religión católica, siguiendo en importancia la evangélica y la judía. El 3.4% se manifiesta sin creencias.

**B. Factores socioculturales**
**Educación.**
La infraestructura educativa está compuesta por 195 planteles que abarcan los niveles educativos desde preescolar hasta superior. Se cuenta, además, con una unidad de apoyo para la educación especial en escuelas regulares y 4 bibliotecas públicas. El índice de analfabetismo es de poco más el 8.3% entre la población de 15 años o más.

Estudiantes e instituciones educativas según nivel educativo en Bahía de Banderas (Cuadro 55).

| NIVEL EDUCATIVO | ESTATALES | PRIVADOS | ALUMNOS |
|---|---|---|---|
| Preescolar | 73 | 12 | 5,246 |
| Primaria | 71 | 8 | 17,187 |
| Secundaria general | 14 | 4 | 5,818 |
| Telesecundarias | 12 | 0 | 188 |
| Bachilleratos | 4 | 4 | 3,088 |
| Licenciaturas | 4 | 1 | 1,140 |
| | | **Total** | **32,667** |

**Nivel preescolar**: Se cuenta con 85 Jardines de Niños donde se atienden a 5,246 alumnos.
**Nivel primaria**: En el municipio existen 79 escuelas, distribuidas en 4 zonas escolares donde acuden 17,187 alumnos.
**Nivel secundaria**: Se tienen actualmente 18 secundarias de las cuales 7 son Secundarias Técnicas (San Juan de Abajo T.M, Valle de Banderas T.M y T.V, San Vicente T.M y T.V, Valle Dorado T.M, Jarretaderas T.M, Mezcales T.M, y San Francisco T.M).
Además de 7 Secundarias Federales (Colomo T.M, Jardines del Sol T.M, San José del Valle T. M T.V, Bucerías T.M. y T.V, Sayulita T.M. que proporcionan servicio en turnos matutino y vespertino) Todas las anteriores escuelas del Sistema de Educación Básica Federalizado son atendidas por aproximadamente 1,800 maestros.

También funcionan 12 escuelas Telesecundarias (Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Sauces, Coatante, El Porvenir, Mezcales, Cruz de Huanacaxtle, Corral del Risco, Higuera Blanca, El Guamúchil, Las Lomas y Lo de Marcos; además de una Telepreparatoria que funciona en El Porvenir).

Existen en Bahía de Banderas 6 colegios particulares que imparten educación preescolar, primaria y secundaria (Mezcales, Tondoroque, Bucerías, NuevoVallarta y San Clemente de Lima).

Las instituciones del Sistema de Educación Media Superior y Superior con que cuenta el Municipio son:

- Preparatoria No. 10 Valle de Banderas (UAN).
- CECyTEN (San Juan de Abajo).
- CETMAR (Cruz de Huanacaxtle).
- ITMAR (Cruz de Huanacaxtle).
- Facultad de Turismo, extensión Bahía de Banderas (Valle de Banderas).
- Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas (Nuevo Vallarta).

**Cultura.**

Se cuenta en el municipio con 4 bibliotecas para las 34 comunidades existentes en Bahía de Banderas, éstas se encuentran en San Juan de Abajo, La Jarretaderas, Bucerías, Valle de Banderas y San José del Valle, que cuenta, sólo la última con una videoteca y un módulo digital con internet gratuito. Asimismo, se dispone de 2 salas de lectura en el municipio, una en Mezcalitos y otra en el Guamúchil, que cuentan con 100 títulos que se le otorgan a una persona de la comunidad que se responsabiliza de tener un espacio de su hogar dispuesto para que sus vecinos accedan a los volúmenes.

La Casa de la Cultura de Sayulita no funciona a pesar de que al inicio de su creación hubo una respuesta positiva, se le atribuye a que se encuentra en un lugar de difícil acceso para la población en general y a que los habitantes en donde se encuentra dicho recinto, son mayormente extranjeros.

**Deporte.**

En Bahía de Banderas se cuenta con 6 unidades deportivas y 117 canchas, cabe resaltar que la Unidad Deportiva de San José la cual ha venido equipándose por etapas, demanda la realización de su última etapa para lograr la conclusión al 100% del proyecto.

**Salud.**

La infraestructura de salud dispone de 30 unidades médicas, de las cuales, 29 son de consulta ex terna y una de hospitalización general. Se considera que la cobertura de los servicios básicos de salud alcanza al total de la población.

**Morbilidad.**

Cuadro 56. 10 principales causas en consulta de servicios de salud en el municipio.

| Enfermedad | Casos |
|---|---|
| 1. Infecciones respiratorias agudas | 21,252 |
| 2. Infecciones inti, por otros organismos | 5,784 |
| 3. Infecciones vías urinarias | 2411 |
| 4. Ulceras, gastritis y duodenitis | 1286 |
| 5. Intoxicación por picadura de alacrán | 1086 |
| 6. Otitis media aguda | 1089 |
| 7. Varicela | 163 |
| 8. Candidiasis urogenital | 630 |
| 9. Asma y estado asmático | 165 |
| 10. Dengue clásico | 87 |
| 11. Otros diagnósticos | 1284 |

Derechohabientes de IMSS, ISSSTE y Seguro Popular en Bahía de Banderas.

En Bahía de Banderas, 85,627 personas son derechohabientes (51,837 del IMSS, 4,099 del ISSSTE y 27,904 del seguro popular) para recibir atención médica en instituciones de salud y 36,168 son no derechohabientes, es decir, no tienen ningún tipo de servicio médico.

Total de población con servicios de salud 85,627.
Total de población sin servicios de salud 36,168.
Total de población en el municipio de Bahía de Banderas 124,205.

Del total de Derechohabientes de Seguridad Social, en 2010 el 41.73% de la población, se encuentran afiliados al IMSS, el 3.3% al ISSSTE y el 22.46% están afiliados al Seguro Popular.

**Asistencia Social.**

En Bahía de Banderas, en la actualidad, se cuenta con un total de 7,014 personas mayores de 60 años, (con una esperanza de vida de 75 años, 77.3 para las mujeres y 72.8 de los hombres) lo que representa un 5.6 % de la población total, de las cuales 2,494 asisten a uno de los 28 clubes de la tercera edad con que cuenta el municipio.

En Bahía de Banderas, se tienen 4,399 personas con discapacidad total, 2,337 con discapacidad motriz, 313 con discapacidad auditiva, 416 con discapacidad del lenguaje, 1,341 con discapacidad visual y 377 con discapacidad mental (algunas personas presentan más de algún tipo de discapacidad).

Las personas en el rango de edad de 0 a 19 años presentan mayor incidencia en problemas de lenguaje y mental. El grupo de personas mayores de 60 años presenta la mayor incidencia de discapacidad total, motriz, visual y auditiva.

**Desarrollo Económico.**

**Turismo.**

**Actividades Económicas en el Municipio de Bahía de Banderas.**

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio al año 2010 representa el 54.7% de la población entre los doce años o más, de ésta 98.2% está ocupada. Los principales sectores de ocupación son el comercio la construcción y los servicios, dentro de los servicios, la actividad turística juega un papel preponderante, siguiendo en importancia las actividades agropecuarias, de pesca, manufactureras y algunas otras no especificadas (Cuadro 57).

| Proyectos en desarrollo | |
|---|---|
| CIP Litibu (ya está operando) | |
| Destiladeras, desarrollo" NAHUI" | |
| **Origen del turismo** | |
| Mexicanos | 31% |
| Extranjeros | 69% |

Bahía de Banderas es un municipio joven y su actividad motivo de su erección lo es también, por lo que podríamos hablar de un proceso de expansión del turismo en el municipio.

En la actualidad, el municipio de Bahía de Banderas constituye el primer municipio en cuanto a la importancia de la actividad turística en el estado de Nayarit; es el área con mayor infraestructura turística de la entidad y posee un extraordinario potencial para el desarrollo de esta actividad. En esta zona se recibe casi la totalidad del turismo extranjero. Tiene alrededor de 12,284 cuartos de hotel y condominios y es visitada por más de 2,352,963 turistas al año.

Cuadro 58. Afluencia turística de Bahía de Banderas Nayarit 2006- 2010.

| Destino | Año | Total | Nacional | Extranjero |
|---|---|---|---|---|
| Bahía de Banderas | 2006 | 1,860,557 | 1,054,955 | 805,602 |
| | 2007 | 2,048,178 | 1,052,802 | 995,376 |
| | 2008 | 2,206,909 | 1,023,824 | 1,183,085 |
| | 2009 | 2,106,001 | 1,329,278 | 776,723 |
| | 2010 | 2,352,963 | 1,512,850 | 840,113 |

*Nota: Se observan las repercusiones de la alerta sanitaria 2009, de la influenza.*

**Crecimiento económico.**

En los dos últimos años hemos crecido en Nayarit al doble de la tasa media de crecimiento nacional por lo que ahora se nos apareja el reto de no solo lograr el crecimiento, sino el desarrollo integral de la economía municipal, sin olvidar que alcanzar mayores niveles de desarrollo implica sostener este ritmo de crecimiento durante un lapso significativo de tiempo, en el marco de una crisis económica mundial y de un clima adverso de seguridad.

Algunas estimaciones nos arrojan que el municipio de Bahía de Banderas actualmente aporta el 32.5% del Producto Interno Bruto Estatal destacando que desde hace años registra una tasa sostenida de crecimiento, influido principalmente por las inversiones turísticas y de servicios. Según el reporte del Índice de Desarrollo Humano 2010, publicado por el PNUD de la Organización de las Naciones Unidas, Bahía de Banderas reporta un índice del 0.8505 solamente superado por los municipios de Tepic y Xalisco con un ingreso per cápita anual de $ 13,061 USD, posicionándonos en el segundo lugar estatal en este indicador después del municipio de Tepic, Nayarit lo cual indica que los beneficios del desarrollo empiezan a bajar a los bolsillos de nuestros habitantes.

**Marco de Referencia del Campo.**

El inventario de la tierra y la propiedad ejidal en el municipio de Bahía de Banderas se encuentra actualmente en un proceso de regularización a través del Programa de Certificación de Derechos ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE). Los avances al cierre del 2010, se resumen en lo siguiente: 13 núcleos agrarios, 56,884 has. de superficie ejecutada que incluye; 12 ejidos y 30,527 has. de superficie certificada.

Para la planeación tecnificada de la agricultura en beneficio de los productores del campo, el Estado de Nayarit dispone de una red de estaciones agroclimáticas en donde el municipio de Bahía de Banderas tiene a su disposición 2 estaciones.

**Agricultura.**

La superficie sembrada representa el 3.8% del total estatal, con diversos cultivos de granos y frutas comunes y exóticas.

Los principales cultivos en el municipio de Bahía de Banderas así como el valor de la producción estimada según el anuario estadístico de Nayarit se podrá observar a continuación (Cuadro 59):

| Principales cultivos en Bahia de Banderas | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de cultivo | Volumen de producción (en toneladas) | | | Valor de la producción (miles de pesos) | | |
| | Total | Riego | Temporal | Total | Riego | Temporal |
| Maíz | 26,012 | 25,629 | 383 | $44,398 | $43,696 | $702 |
| Sandia | 7,978 | 7,978 | 0 | 39,890 | 39,890 | 0 |
| Arroz | 3,454 | 3,454 | 0 | 6,217 | 6,217 | 0 |
| Piña | 1,692 | 1,692 | 0 | 13,536 | 13,536 | 0 |

Acorde al levantamiento del Ayuntamiento existen 9,277 hectáreas, cuya principal producción es el maíz, frijol, sorgo, arroz, sandia y jitomate.

Existe también la producción no significativa de pepino, papaya, albahaca, tabaco y ejote.

**Infraestructura hidroagrícola.**

El distrito de riego 043, consta de la siguiente infraestructura:

- Dos presas derivadoras, una sobre el río Ameca denominada "Las Gaviotas" que alimenta el sistema de riego denominado modulo 1 Valle de Banderas, y otra de menor dimensión ubicada sobre un dren "Popotan" en el ejido San Juan de Abajo.
- Dos canales principales, uno por gravedad y otro que se alimenta a través de una planta de bombeo.
- 43 canales laterales.
- 12 canales sub-laterales.
- 47 pozos artesianos que fueron diseñados para ponerse en funcionamiento en los periodos de mayor demanda de agua, de los que están en funcionamiento 11 para uso agrícola, 6 para uso urbano y el resto están sin utilizarse.

En la margen izquierda del río Ameca, dentro del estado de Jalisco existe la siguiente infraestructura:

- La unidad de riego Las Palmas, Jalisco de la que se riegan por gravedad 438 has. del ejido El Colomo y 30-00 has. del ejido San Juan de Abajo.
- 5 pozos artesianos que se localizan en el ejido San Juan de Abajo, de los cuales 4 están en funcionamiento y riegan por gravedad 269-00 has.
- Una gran cantidad de pozos superficiales a cielo abierto con gastos de 3 y 4 pulgadas que se utilizan principalmente para riego por goteo.

Empacadoras.

Existen tres empacadoras de mango, de las que solo la empacadora Vallenay S.P.R. de R.L. ubicada en Valle de Banderas está en funcionamiento.

- La empresa Agrícola Dalong cuenta con su propio empaque para hortalizas exóticas.

Instituciones de crédito.

El servicio de crédito en el sector agropecuario del municipio es proporcionado por las instituciones siguientes:

- Financiera Rural, ubicada en Puerto Vallarta, Jalisco.
- Fondo de aseguramiento, localizado en San Juan de Abajo.
- Caja Solidaria Amatlán de Cañas, sucursal San José del Valle.
- Caja Solidaria Nueva Galicia, sucursal San Juan de Abajo.
- Caja Solidaria Sierra de San Juan, sucursal Mezcales.
- Caja Popular Villanueva, sucursal San José del Valle.

Empresas agrícolas en la región.

De corte internacional en el área de la producción de semilla de maíz, sorgo y girasol destacan las empresas Monsanto y Pioneer, cuentan con campos de investigación en terrenos propios y rentados; asimismo establecen siembras bajo contrato en sociedad con productores de la región para producir semilla mejorada de maíz.

De corte nacional con el mismo sistema de siembra que las anteriores y en menor superficie se tiene la presencia de empresas productoras de semilla de maíz como son: Finex, Rica y Agrobal. Dedicada principalmente a la producción y comercialización de mango, esta la empresa Agrícola Vallenay, quien actualmente explota 890 has. de mango.

En la producción de hortalizas exóticas con una superficie de 110 has. Localizada en el poblado de Santa Rosa Tapachula, esta la empresa denominada "Agrícola Dalong".

**Ganadería.**

La población ganadera representa el 6.5% del total estatal, con 67,000 cabezas de ganado, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y equino, además de aves y colmenares; teniendo como principal ganado el bovino. En el siguiente cuadro se podrán apreciar las cifras de la población ganadera y avícola así como el valor estimado de la producción ganadera (Cuadro 60):

| Población ganadera y avícola en Bahía de Banderas | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Concepto | Total | Bovino | Porcino | Ovino | Caprino | Aves |
| Cabezas | 158,888 | 58,937 | 2,659 | 2,658 | 2,975 | 91,695 |
| Valor (miles de pesos) | $275,777 | $266,395 | $4,048 | $1,329 | $1,404 | $2,601 |

**Silvicultura.**

El volumen de aprovechamiento forestal maderable es de 5,080 $m^3$, principalmente de Huanacaxtle y Amapa. Existen otras maderas de menor producción como el cedro, la caoba y la primavera.

De los recursos no maderables se utiliza la Palma Real (palapa) obteniéndose 400 toneladas de esta misma; se tiene considerado en el municipio actualmente una superficie de 62 has. De palmeras diversas en las que predomina el cocotero; cuentan con 153 has. en 10 localidades y participan 44 ejidatarios para la producción de teca, madera de exportación muy apreciada en Asia y Europa para la construcción de navíos. Sin embargo, en el municipio de Bahía de Banderas la actividad silvícola se desarrolla de manera incipiente, orientada al autoconsumo y la reforestación es menor a la tala de árboles por tal motivo es conveniente apoyar programas de reforestación y Conciencia en los habitantes de este municipio.

El vivero municipal cuenta con 25,000 plantas clasificadas de la siguiente manera:

- 2,080 plantas de ornato
- 19,320 maderables
- 3,600 frutales

**Pesca.**

El litoral del municipio de Bahía de Banderas es de 70 km. aproximadamente, aunque el área de explotación se da en toda la bahía; las principales especies son: cazón, sierra, jurel, huachinango, barrilete, pargo, ostión, mojarra, y camarón. Acorde a las cifras de la oficina de pesca de la Cruz de Huanacaxtle, las de menor importancia por su cantidad son: flamenco, bota, coconaco y manta raya.

La pesca obtenida se destina en un 65% al consumo local y de la entidad, lo restante se distribuye entre los estados de Jalisco y Colima. Los pescadores están organizados en cinco cooperativas pesqueras y acuícolas; cuentan con infraestructura de apoyo, a saber: el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar; una estación de biología marina y obras de atraque y protección como son: las escolleras, rompeolas y espigones.

La infraestructura con que se cuenta el municipio de Bahía de Banderas son dos muelles pesqueros en la Cruz de Huanacaxtle, dos cámaras frías, 50 embarcaciones menores y una mayor, operadas por cerca de 300 pescadores.

Existe aproximadamente 20 permisionarios. La pesca en agua dulce es muy escasa y no se registra; el cultivo es nulo en el municipio.

La actividad pesquera se desarrolla por 658 pescadores, tanto en aguas marinas del litoral del municipio, como en las aguas del Río Ameca.

Así tenemos que en las 10 localidades identificadas en el municipio con actividad pesquera, esta se realiza con una embarcación mayor dedicada a la pesca comercial de escama marina y tiburón en aguas

costeras y 234 embarcaciones ribereñas, menores a las 10 toneladas netas de arqueo, que aprovechan o usan los recursos marinos, utilizando como artes de pesca las redes agalleras, chinchorros, cimbras, líneas de mano, ganchos, trampas langosteras, atarrayas, caña con carrete, pistoletas, redes de arrastre equipos de buceo.

Cuadro 61. Comunidades con actividad pesquera.

| No. | Comunidad | Pescadores | Embarcaciones |
|---|---|---|---|
| 1 | Lo de Marcos | 18 | 6 |
| 2 | San Francisco | 30 | 10 |
| 3 | Sayulita | 60 | 20 |
| 4 | Nuevo Corral del Risco | 120 | 40 |
| 5 | La Cruz de Huanacaxtle | 330 | 129 |
| 6 | Bucerías | 40 | 20 |
| 7 | Jarretaderas | 20 | 10 |
| 8 | El Colomo | 10 | 0 |
| 9 | Aguamilpa | 20 | 0 |
| 10 | La Ceiba | 10 | 0 |
| | Total | 658 | 235 |

En las aguas del Río Ameca se aprovecha principalmente la especie langostino por 40 pescadores de comunidades ribereñas del cuerpo de agua, utilizando para tal fin nasas construidas con madera de la región.

Como infraestructura de apoyo a la comercialización de los productos pesqueros, en el municipio se tienen identificadas 15 bodegas dedicadas al acopio, almacenamiento y conservación, mismas que cuentan con una capacidad instalada de 105 toneladas y de esta el 77 %, que corresponde a 3 plantas que utilizan el sistema de congelación, el resto lo hace a base de hielo.

Cuadro 62. Bodegas de conservación y almacenamiento de productos pesqueros.

| Localidad | Cantidad | Capacidad (toneladas) | Sistema de congelación |
|---|---|---|---|
| San José de Valle | 2 | 24 | 24 |
| Jarretaderas | 1 | 2 | 0 |
| Bucerías | 1 | 40 | 40 |
| Mezcales | 1 | 22 | 10 |
| La Cruz de Huanacaxtle | 3 | 5 | 0 |
| Punta de Mita | 6 | 10 | 0 |
| Sayulita | 1 | 2 | 0 |
| Total | 15 | 105 | 74 (70%) |

El abastecimiento de hielo que se utiliza para la conservación de los productos pesqueros obtenidos se hace de Puerto Vallarta, Jalisco y de una fábrica de hielo ubicada en la localidad de Bucerías, instalación que tiene una capacidad de producción de 12 toneladas/día, en la presentación de Barras de 40 kilogramos. Aunado a lo expuesto, se cuenta con 3 bodegas de distribución de hielo en Bucerías, y otra más en la localidad vecina El Tondoroque. Para el desarrollo de la pesca deporiva-recreativa, en el municipio se cuenta con tres marinas, dos ubicadas en Nuevo Vallarta y una en La Cruz de Huanacaxtle, mismas que cuentan con la infraestructura necesaria de protección, acceso, así como servicios de atraque, mantenimiento, combustibles, agua, alumbrado, drenaje, hospedaje, alimentos y rampas de botado de embarcaciones.

En la marina de Nuevo Vallarta y Pueblito Paraíso se tienen disponibles 287 espacios para recibir y alojar las embarcaciones turísticas. En las instalaciones de la marina de La Cruz de Huanacaxtle se dispone del orden de los 353 espacios para alojar lanchas o yates con dimensiones de los 30 a 122 pies de eslora. Dichas instalaciones se construyeron en la zona federal marítimo terrestre que tenía el Puerto Pesquero de la Cruz de Huanacaxtle. Actualmente las embarcaciones pesqueras, constituidas por un barco escamero y 110 embarcaciones menores dedicadas a la pesca ribereña, en algunos casos alternan su actividad con la prestación de servicios de la pesca deportiva y viajes de esparcimiento, como es el caso de la observación de ballenas que arriban a la Bahía de Banderas; se atracan en una zona destinada de manera tal de dotar a los productores con bodegas para el almacenamiento y conservación de sus productos pesqueros.

La producción pesquera registrada en el municipio de Bahía de Banderas, prácticamente se deriva el aprovechamiento que hace dicha flota del recurso del medio silvestre, en si lo componen más de 30 especies acuáticas de importancia comercial, de las cuales el 97 % son marinas, misma que aportan el 99 % del volumen de la producción obtenida.

**Industria.**

Las principales empresas de este sector están concentradas en las actividades de manufactura y construcción, siendo esta última de gran importancia para el municipio por su gran auge turístico.

**Industria de la Construcción.**

La industria de la construcción impulsada por las grandes inversiones, ha sido el eje motor y uno de los principales indicadores del comportamiento de las economías.

En el municipio de Bahía de Banderas esta industria empieza a tomar auge a partir de la década de los 70´s con la creación de los fideicomisos Puerto Vallarta y Bahía de Banderas.

La construcción y puesta en marcha de hoteles generó la necesidad de personal calificado para el desempeño de actividades para las cuales la mano de obra local no estaba preparada por una parte, y por otra, resultaba insuficiente.

Por tal motivo, es a partir de entonces que se empieza a observar una llegada masiva de personas de diferentes estados de la república, incluyéndose extranjeros en busca de mejores oportunidades de empleo. La década de los 80´s inició con un crecimiento sostenido en la construcción de cuartos de hotel, además de que es en esa época en que el concepto "tiempo compartido" toma un fuerte impulso y se empiezan a construir un importante número de desarrollos que se vendían bajo esta modalidad.

El concepto interés social no queda relegado en crecimiento ya que es por esos tiempos que también recibe un fuerte impulso.

Es importante señalar que una de las principales causas de los flujos migratorios al municipio lo generaron las personas que se venían a emplear en la industria de la construcción, y que en las cifras oficiales no aparecen cuantificados de manera real a la hora de mostrar los datos de la PEA por rama de actividad. Por tal motivo, se cuenta con una base de información muy débil en cuanto al número de empleos generados por esta importante rama de actividad.

**Comercio.**

La mayoría de la infraestructura comercial está compuesta por establecimientos al menudeo. La actividad turística, dominante en la zona, ha impactado en el crecimiento de la industria de la construcción, y con ello, ha originado un aumento significativo en el número de giros comerciales de apoyo.

Esta situación, en cierta medida, ha posibilitado romper con la dependencia del mercado de las ciudades de Guadalajara y Tepic, como proveedoras de materiales de construcción y maquinaria del ramo.

**Manufacturas.**

El sector manufacturero del municipio está directamente relacionado con el desarrollo de las actividades del turismo; su producción resulta artesanal en buena medida y no responde a la oportunidad de recursos naturales con que cuenta el municipio, ni tampoco con la demanda de sus productos.

Dada la centralidad del sector turismo en el municipio, la participación de este sector puede representar una oportunidad para diversificar la economía y el empleo; así como para apoyar e impulsar el crecimiento de la micro y pequeña empresa; por otra parte, sus productos pueden vincularse con la demanda regional y turística.

**Producción.**

Las empresas industriales que predominan en la región son las tradicionales y están vinculadas con la actividad turística, en conjunto representan el 84.7% de las unidades económicas, de las cuales el 43.2% corresponden a la producción de alimentos y bebidas; el 14.8% a los productos de madera; y el 14.3% a ropa y calzado; en tanto que las más especializadas como son la de los produc tos metálicos, representan un subsector importante después del de alimentos y bebidas con el 5.3%.

En el municipio de Bahía de Banderas el subsector más representativo es el de producción de alimentos y bebidas, en donde la molienda de nixtamal y la elaboración de tortillas ocupan un lugar importante.

El subsector de los productos minerales no metálicos cuenta con pocas unidades; sin embargo, ocupa un segundo lugar en importancia, después del de alimentos y bebidas, en términos de las remuneraciones y de su producción; la rama más dinámica de este subsector es la de la fabricación de materiales de arcilla para construcción, la cual está muy vinculada con el desarrollo del turismo, de hecho, buena parte del ladrillo que se utiliza en la construcción de edificios en Puerto Vallarta, proviene de este municipio.

Se aprecia un incremento en el número de unidades económicas, que en el caso de Bahía de Banderas se duplicó. El subsector de alimentos y bebidas sigue predominando, destacan las empresas como peleterías, panaderías, pastelerías y tortillerías.

**Transporte.**

El transporte en Bahía Banderas se cubre primordialmente utilizando la infraestructura carretera. Diariamente se trasladan un promedio de 38,000 pasajeros en el municipio, de los cuales el 40% utilizan el sistema de autobuses, servicio prestado por dos empresas, que manejan 7 rutas y cuentan con un parque vehicular de 120 autobuses, que atienden rutas cada 15 minutos.

El 60% restante utiliza el sistema de taxis, que funcionan en las modalidades de individual y colectivo.

Existen 23 bases en la región, con una flotilla de 151 unidades, la mayor parte del tipo "Combi". Se observa el aprovechamiento de las marinas y embarcaderos para desarrollar formas alternativas de transporte. Aún cuando por el momento, pueda decirse que la capacidad instalada otorga soluciones genéricas a la demanda, algunos estudios prospectivos ya vislumbran las necesidades de ampliación que observarán en el -corto, mediano y largo plazo- las terminales portuarias, aérea y de transportación terrestre.

Transporte interestatal suburbano.

De las rutas de transporte que proporcionan servicio a los usuarios de las localidades del Municipio de Bahía de Banderas destacan las siguientes:

A) Puerto Vallarta - San Juan de Abajo y puntos intermedios.
B) Puerto Vallarta - Nuevo Vallarta.
C) Puerto Vallarta - Valle de Banderas y puntos intermedios.
D) Puerto Vallarta - Punta Mita y puntos intermedios.
E) Puerto Vallarta–Compostela-Tepic.
F) San Juan de Abajo-Compostela (Ruta sierra).
G) Sayulita-Compostela y puntos intermedios.

Transporte terrestre Foráneo.

En transporte foráneo, señalándose que arriban a la Central Camionera de Puerto Vallarta, encontramos las siguientes líneas:

- Grupo Estrella Blanca: Autobuses Expreso Futura, Transportes Chihuahuenses y Transportes del Norte.
- Grupo Flecha Amarilla: Autobuses Interestatales de México, Primera Plus.
- Transportes del Pacifico, Enlaces Terrestres Nacionales, Transportes Cihuatlán, Autotransportes de Jalisco Costa Alegre y Transporte Norte de Sonora.

Los principales destinos foráneos son las ciudades de Tepic, Guadalajara, México D.F. y Monterrey. Existe también servicio a la ciudad de Tijuana y puntos intermedios (Culiacán, Hermosillo y Mexicali), al puerto de Acapulco, a Ixtapa Zihuatanejo y a la ciudad de Colima.

**Transporte terrestre.**

Se observa que no existen alternativas competitivas de transporte público para vacacionistas y que es necesario considerar el transporte interregional Jalisco-Nayarit.

El transporte público muestra deficiencias de integración y organización, además de ser insuficiente y de no cumplir con la demanda de los usuarios con relación a los estándares de calidad y seguridad de las unidades del servicio público y del trato por parte de los choferes. En este contexto, existe una sola ruta de transporte público urbano que da servicio a los municipios de Puerto Vallarta y Bahía de Banderas, esta ruta cuenta con una concesión de servicio público federal, por lo cual puede operar en los dos estados (Autotransportes Medina de Puerto Vallarta). Sin embargo, hace falta una ruta troncal para el servicio del transporte turístico que tenga su recorrido desde Mismaloya hasta Bucerías.

El transporte en el municipio, presenta unidades en mal estado y está sujeto al mal trato de los operadores con los usuarios, aunado a una escasa infraestructura vial en sus calles que aunado a la alta demanda, tiene que operar muy por arriba de su capacidad. Por otro lado, se presentan restricciones existentes que impiden que las diferentes rutas puedan recoger pasaje de regreso a su municipio de origen; presentándose con ello la necesidad de contemplar una ruta de transporte que pudiera ser útil para los

visitantes también, como una alternativa de transporte hacia los puntos de interés vacacional, replicando esquemas de éxito implementados en otras ciudades, como Ciudad de México con el Turibus.

**Vías de Comunicación.**

La red carretera tiene una longitud de 103.3 Km. De éstos, el 78% están pavimentados y el 22% revestidos. Existen 3,975 metros lineales de obras portuarias de atraque, pertenecientes a la localidad de Cruz de Huanacaxtle y a la marina del fraccionamiento náutico residencial de Nuevo Vallarta. Dispone también de dos pistas de aterrizaje, una en Valle de Banderas y otra en Aguamilpa; El aeropuerto internacional de Puerto Vallarta se ubica en los límites territoriales del municipio, Lo cual permite la comunicación aérea en el ámbito nacional e internacional. Cuenta con 4 oficinas de telégrafos, ubicadas en las localidades importantes; 36 oficinas postales; 7 estaciones receptoras terrenas de satélite; onda corta y banda civil; recibe señales de radio y televisión; cuenta con Una amplia red de líneas telefónicas y servicios complementarios como la telefonía celular y el internet, que cubren a casi el 80% de las localidades; se dispone de diarios locales y nacionales; y radiodifusoras locales, que operan comercialmente desde Puerto Vallarta.

Se presentan deficiencias en los señalamientos verticales y horizontales necesarios y en nomenclaturas, sentido de calles y señalamiento turístico.

La problemática principal se aprecia en la incisión de las zona urbanas por el paso de la vialidad regional, los requerimientos de ampliación y modernización de la misma se hace evidente, la carretera federal N° 200 es la espina dorsal que estructura e integra los vínculos de la región, dando servicios a la mayoría de las poblaciones, la fisiografía de los municipios costeros debido a la topografía, condiciona el flujo vehicular, observándose la saturación de las vías de comunicación.

**Transporte náutico.**

El Transporte náutico que existe actualmente en Bahía de Banderas es principalmente turístico, las embarcaciones que brindan el servicio, utilizan las instalaciones de la API de Puerto Vallarta para abordar a los pasajeros, que realizan recorridos a lo largo de la Bahía. Los principales destinos de estos servicios son a las playas de Cabo Corrientes, las islas Marietas y la pesca deportiva. Desafortunadamente, los pasajeros son transportados por pangas que operan sin observar las normas mínimas de seguridad que exige la Ley Federal de Turismo, lo que pone en riesgo la seguridad de los usuarios. A las instalaciones de la API arriban en promedio tres cruceros a la semana, procedentes del extranjero, es importante mencionar que estos cruceros sólo utilizan las instalaciones como una escala que permite a los pasajeros conocer en un breve lapso de tiempo los atractivos de Vallarta. Las instalaciones portuarias de la región han presentado el aumento de los cruceros que arriban, con un manejo de 342,557 personas en el 2010; 74,926 pasajeros más con respecto al 2009.

**Transporte Aéreo.**

El transporte aéreo ha sido un fuerte detonador del turismo nacional e internacional, en la zona de estudio, la terminal aérea de Puerto Vallarta concentra un volumen importante de pasajeros, nacionales e

internacionales, extendiéndose su radio de acción a la zona conurbada en Nayarit; en Menor grado participa la terminal aérea nacional de la ciudad de Tepic.

El servicio aéreo se complementa, con dos aeródromos en Bahía de Banderas; en Compostela uno y fuera del área de estudio en el municipio de San Blas dos más.

Cuadro 63. Aeropuertos y aeródromos de Nayarit.

| Municipio | Localidad | Categoría | Longitud de Pista (m) |
|---|---|---|---|
| Bahía de Banderas | Valle de Banderas | Aeródromo | 800 |
| Compostela | La Peñita de Jaltemba | Aeródromo | 1,100 |
| | Las Varas | Aeródromo | 600 |
| Xalisco (Amado Nervo de Tepic) | Pantanal | Aeropuerto Nacional | 2,300 |

*. Anuario Estadístico del Estado de Nayarit, INEGI, 2007.*

**Infraestructura carretera.**

En este sentido el gobierno del estado hace esfuerzos conjuntos con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para lanzar la licitación de la autopista de alta especificación Guadalajara-Tepic-Puerto Vallarta con la expectativa de iniciar el proceso constructivo en los próximos años.

Las principales arterias viales del sistema vial de Bahía de Banderas son:

- La carretera federal 200 Tepic-Puerto Vallarta,
- La costera, desde Lo de Marcos, San Francisco y Sayulita, hasta La Cruz de Huanacaxtle y Punta de Mita.
- La carretera de Mezcales, San Vicente, El Porvenir y San José del Valle para tomar la intersección a la cabecera municipal Valle de Banderas, o bien continuar hasta San Juan de Abajo, y una prolongación asfaltada a la localidad de El Colomo y de allí una extensión de terracería hasta Aguamilpa y otras poblaciones, que enlaza el sistema urbano del valle.
- La carretera de acceso al desarrollo turístico Nuevo Vallarta/Flamingos, que entronca con la Carretera Federal 200.

En Bahía de Banderas Las principales vialidades primarias presentan buen estado de conservación en general.

La problemática se avoca a la insuficiencia de elementos viales que se constituyan como vialidades primarias y que estructuren adecuadamente a las diferentes localidades dependiendo de su vocación económica y funcionalidad dentro del sistema urbano municipal y local. Además, la totalidad de las vialidades de carácter secundario en todas las localidades presentan niveles de servicio y estados de conservación con un atraso muy importante.

Cada elemento vial secundario se encuentra solo a nivel de terracerías, por lo que el tránsito urbano se ve seriamente afectado y los niveles de bienestar social en áreas urbanas se encuentran en constante descenso.

**Vivienda.**

El 96.6% de las viviendas dispone de agua entubada, el 95.9% de energía eléctrica y el 88.0% de drenaje. Además, se encuentran instalados 8 sistemas de tratamiento de aguas residuales y 16 de drenaje y alcantarillado. De acuerdo a los resultados que presento el Censo de Población y Vivienda en el 2010, el municipio registró un total de 54,598 viviendas de las cuales 33,803 eran particulares.

Cuadro 64. Cantidad de viviendas con y sin servicios públicos

| Situación | Cantidad de viviendas |
|---|---|
| Disponen de drenaje y saneamiento | 32,639 |
| No disponen de drenaje sin saneamiento | 469 |
| Conectados a la red publica | 31523 |
| No disponen de conexión a la red pública | 1578 |
| Disponen de luz eléctrica | 32905 |
| No disponen de luz eléctrica | 245 |

**2. Aprovechamiento del área urbana.**

El aprovechamiento del área urbana se considera conforme a la intensidad del suelo, los patrones de uso y la densidad de ocupación. Se observa que no existe una región con una estructura geográficamente equilibrada de los asentamientos humanos, observándose zonas de densidad baja tipo rural en la zona serrana; por otro lado, existen varias zonas con densidad media controlada, como en las localidades de San Francisco y El Porvenir, así como los desarrollos turísticos de Nuevo Vallarta, Costa Banderas y Punta de Mita. En el resto del municipio, se observa desequilibrio habitacional con sobre densificación, propiciado por la ausencia de una planificación del desarrollo urbano.

**3. Calidad de los espacios públicos urbanizados.**

En relación a las zonas de soporte a la vivienda, en las que se prestan los servicios básicos; el suministro y los servicios públicos, son deficientes, con ubicación lineal a las vialidades principales, propiciando de la misma manera, el crecimiento lineal de las zonas habitacionales y la mezcla de usos comerciales y habitacionales, deteriorando la vocación de las áreas habitacionales y la deformación de la imagen urbana de los centros de población.

Respecto al servicio educativo de las zonas habitacionales, se observa un déficit en la oferta de Espacios educativos disponibles en los distintos niveles, principalmente en las localidades de Mezcales, San Vicente, La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías.

En lo que a la cobertura espacial de las instalaciones de salud concierne, para la población es baja, a que se tienen que realizar recorridos promedios de 2000 mts., aproximadamente, y mejora en las localidades más alejadas en las que los centros de salud alcanzan a cubrir el área para atención de primer contacto.

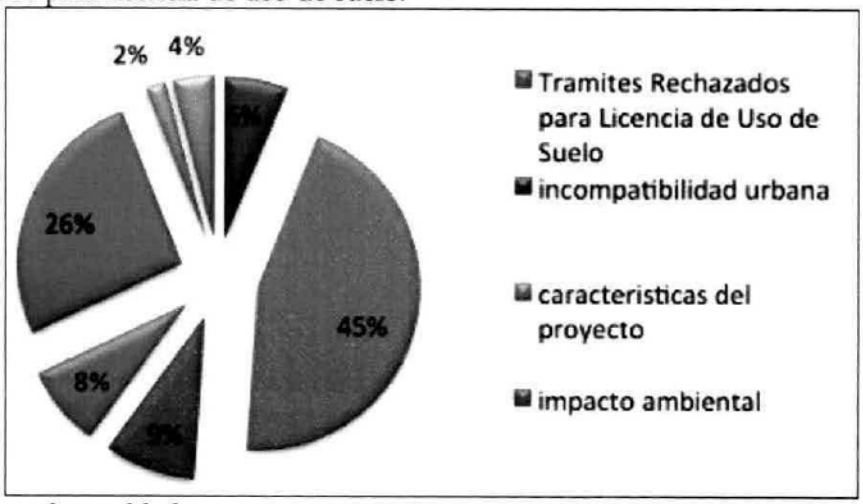
**4. La Gestión del Desarrollo Urbano.**

Como ya se mencionó, el control del desarrollo ha sido deficiente, particularmente al no aplicar ni difundir las normativas de desarrollo estatales y municipales vigentes. En la gestión del desarrollo de la vivienda, se puede clasificar en los sectores particular y privado. El desarrollo privado de vivienda, específicamente de los fraccionamientos habitacionales, comenzó su auge en el 2004 estando el 30% en condiciones irregulares (carecen del reconocimiento como fraccionamiento y no cumplen con las densidades del uso del suelo en que se encuentran, ni con las áreas de donación), el 50% se encuentra en proceso de regularización y el 20% en inicio de trámites para su dictaminación, actualmente se presentan, como factores principales de esta situación, la falta de actualización del Plan Parcial Municipal de Desarrollo Urbano, por lo que el control del crecimiento sigue sin directrices adecuadas, de igual forma las reformas a la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Nayarit ha provocado que el crecimiento se dé seccionado en base a planes parciales de urbanización que responden a los intereses particulares de cada desarrollo o de cada promotor de vivienda.

La problemática de los desarrollos irregulares se debe al desconocimiento de la normativa y a la falta de documentación requerida para su constitución, como lo es el dictamen de impacto ambiental.

La gestión de la vivienda particular, es entorpecida por varios factores, que se reflejan en la falta de probación de los proyectos presentados en un 55%, de los cuales:

Trámites rechazados para licencia de uso de suelo.




En lo que respecta, a los poblados que presentan un mayor grado de cumplimiento para la obtención de los permisos, se presentan los siguientes:

- Incumplimiento del área de donación.
- Desconocimiento de la normatividad (Ley de Asentamientos Humanos),
- Incompatibilidad con el Plan Municipal, Planes Parciales de las diferentes localidades.
- Títulos de propiedad (tenencia de la tierra).
- Cumplimiento con obligaciones fiscales.
- Solicitud de proyectos incompatibles con los usos de suelo.
- Ausencia de uso de suelo habitable.
- Instrumentos para la planeación desactualizados.
- Falta de Instrumentación de normativas nuevas de imagen urbana.
- No se respetan los lineamientos restrictivos de las zonas.
- Predios de menores dimensiones a las clasificadas en su zona.

**Respecto al proyecto es importante mencionar que se cuenta con la constancia de compatibilidad urbanística y la licencia de uso de suelo, así como la licencia de construcción, a fin de poder llevar a cabo la construcción de la estación de servicio, debido a que el predio es apto puesto que se encuentra en el área de corredor urbano (Se anexa copia de los oficios donde se expide la constancia de la compatibilidad urbanística, la licencia de uso de suelo y la licencia de construcción).**

**Servicios Públicos.**
Los servicios públicos que ofrece la administración municipal son: agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, alumbrado, recolección de basura, rastros, mercados, parques y jardines, canchas deportivas, panteones y seguridad pública. Las localidades menores sólo cuentan con los servicios elementales.

**Tomas de Agua Potable.**
Se tienen identificadas de acuerdo al censo 2011 del Oromapas, un total de 39,897 tomas en el municipio, de las cuales 7,799 corresponden a localidades que no pertenecen al Organismo.

**Fuentes de Abastecimiento.**
El Oromapas de Bahía de Banderas cuenta con un registro de 32 fuentes de abastecimiento. Se registran también 30 tanques elevados en el municipio de los cuales 3 no se encuentran actualmente en operación.

**Sistema de Operación.**
En el Oromapas se cuenta con un sistema comercial para el reporte de fugas de nominado SEMPER, en este marco el tiempo de reparación de fugas es de 1 a 3 días hábiles. En lo que respecta al tiempo de conexión de los nuevos contratos es oficialmente de 30 días calendario.

Se cuenta en materia de agua potable al mes de septiembre del 2011 con un total de 32,098 contratos; 28,091 de drenaje sanitario; y a 811 usuarios de las localidades de San Vicente y el Porvenir, se les otorga

únicamente el servicio de drenaje y de agua potable por medio del Consejo local. El gasto corriente promedio mensual del Oromapas es de $4'078,000; cuenta con una plantilla de personal es de 143 trabajadores; 63 Eventuales, 50 de Confianza y 29 de Base Sindical (7 Jubilados). En lo que respecta a los recursos materiales, se cuenta con un parque vehicular de 40 unidades, modelos 2005 al 2011, constituido por 2 retroexcavadoras, 1 vactor, 1 pipa, 2 cabstar de 3 toneladas, 19 camionetas pick up, 6 automóviles compactos y 9 motocicletas.

**Para el sitio del proyecto donde se está construyendo la estación de servicio, se cuenta con la factibilidad de servicio otorgada por parte del OROMAPAS de Bahía de Banderas, en la cual se establece que no existe la factibilidad para proporcionar los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para el sitio del proyecto, estos deberán ser introducidos por parte de la empresa (se anexa copia de la factibilidad de servicios), por tal razón el agua potable será abastecida a través de pipas y las aguas residuales se conducirán a una fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, misma que será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto.**

**Vivienda y Agua Potable.**

Sin duda un reto a vencer para el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado Saneamiento, es la satisfacción en los servicios de las 33,202 viviendas que se estiman en las 34 localidades.

La cobertura del servicio de agua potable es del 96.6% en el Municipio, siendo las localidades de él Carrizo, San Quintín y Tondoroque las que no cuentan con este servicio y requiriéndose reforzar con otra fuente de abastecimiento las localidades de Bucerías, la Cruz de Huanacaxtle, Valle de Banderas, San José del Valle, Mezcales, Punta de Mita, El Guamúchil, San Ignacio y San Francisco con otras fuentes de abastecimiento.

En cuanto a la disposición del volumen de agua en los acuíferos del suelo se considera que afortunadamente la Zona Valle es la de mayor crecimiento habitacional y con disponibilidad suficiente, así también la Zona Sierra, pero no así la Zona Costera de la Cruz de Huanacaxtle hasta Lo de Marcos con muy poca disponibilidad pero siendo la Zona de mayor impacto económico y de desarrollo comercial e industrial-hotelero.

**Alcantarillado Sanitario.**

En cuanto al Alcantarillado Sanitario la cobertura de servicio es del 88% en el municipio, siendo las localidades de Aguamilpa, Fortuna de Vallejo, Santa Rosa Tapachula, San Clemente de Lima, Tondoroque, Guamúchil, San Quintín, San Ignacio y Las Lomas, las que no cuentan con este servicio.

Se cuenta con 20 localidades con sistema de alcantarillado sanitario, con 514,015 metros lineales instalados, y aún se estima que faltan por colocar en estas localidades aún 85,815 metros lineales.

Cuadro 65.Comunidades que no disponen de drenaje, con excretas y sin saneamiento

| Zona Sierra | Zona Costa |
|---|---|
| 1. Aguamilpa<br>2. Fortuna de Vallejo | 1. San Quintín<br>2. Las Lomas<br>3. Tondoroque |

Cuadro 66. Comunidades que disponen de drenaje, alcantarillado y saneamiento:

| Zona Valle | Zona Costa |
|---|---|
| 1. Nuevo Vallarta<br>2. Valle Dorado<br>3. Mezcalitos<br>4. La Jarretaderas<br>5. Mezcales<br>6. San Vicente<br>7. Porvenir<br>8. San José<br>9. Valle de Banderas<br>10.El Coatante<br>11. San Juan De Abajo<br>12. Sta. Rosa Tapachula<br>13. San Clemente de Lima<br>14. El Colomo | 1. Bucerías<br>2. Sayulita<br>3. Lo de Marcos<br>4. La Cruz de Huanacaxtle<br>5. Punta de Mita<br>6. Corral del Risco<br>7. Emiliano Zapata<br>8. San Francisco<br>9. Higuera Blanca |

**Tratamiento de aguas residuales.**

En el ámbito del saneamiento la cobertura en el municipio es de 80%, siendo las localidades de Fortuna de Vallejo, Tondoroque, San Quintín y Las Lomas que no cuentan con este servicio. En este marco, se encuentran instalados 19 sistemas de plantas de tratamiento de aguas residuales, 5 lagunas de oxidación y 16 cárcamos de bombeo.

**Para el sitio del proyecto donde se está construyendo la estación de servicio, se cuenta con la factibilidad de servicio otorgada por parte del OROMAPAS de Bahía de Banderas, en la cual se establece que no existe la factibilidad para proporcionar los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para el sitio del proyecto, estos deberán ser introducidos por parte de la empresa (se anexa copia de la factibilidad de servicios), por tal razón el agua potable será abastecida a través de pipas y las aguas residuales se conducirán a una fosa séptica sellada que se construirá en el sitio, misma que será limpiada por el vactor que se contratará para tal efecto.**

**Aseo Público Municipal.**

En el manejo tradicional los RSU, los residuos generados son recolectados e inmediatamente se depositan; en otros casos, cuando el sistema resulta insuficiente, los RSU no se depositan en un lugar específico y en cambio, se dispersan y acumulan contaminando al medio ambiente. Esta forma de manejo ha causado severos impactos al medio ambiente social y natural, por lo que se han establecido regulaciones

en torno al manejo de los RSU. El principal elemento que se ha regulado en México son los sitios de disposición final; actualmente existe para ello la NOM-083- SEMARNAT-2003, en la cual se establecen las características que deben de cumplir estos sitios.

En Bahía de Banderas debido al gran crecimiento poblacional el cual representa el 8 % anual se ha Incrementado la generación de los RSU, lo cual le generó al Ayuntamiento la necesidad de concesionar la recolección de los RSU en la zona costa del municipio desde el 31 de diciembre del 2007, con la finalidad de poder cumplir en tiempo y forma con el servicio mencionado.

**Servicio de Recolección de Basura.**
El servicio público de recolección de basura en el municipio de Bahía de Banderas reporta una producción total de 270 ton. diarias, por parte del Ayuntamiento hace referencia a un total de 140 toneladas diarias.

Se cuenta con 15 unidades de recolección en horarios matutino y vespertino, con un total de 82 personas las cuales se dividen en 9 cuadrillas de turno matutino conformadas por un 1 chofer y 3 cajoneros cada cuadrilla, 4 cuadrillas de 1 chofer y 3 cajoneros por cuadrilla en el turno vespertino, 3 supervisores, 4 checadores de tiradero y un jefe de aseo público. El destino final de estos desechos esta direccionándose al nuevo relleno sanitario, el cual cumple con los lineamientos marcados en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

**Zona concesionada.** El servicio de recolección de basura de la zona concesionada está a cargo del grupo "GIRSA", el cual maneja un sistema operativo de recolección de 170 toneladas diarias. La zona concesionada cuenta con 7 unidades de recolección, con un total de 87 personas en recolección, 14 en áreas administrativas, 3 camionetas y 2 camionetas contenedoras.

El destino final de estos desechos llega al relleno sanitario ubicado hacia el camino viejo Valle de Banderas Bucerías a 2 km. del poblado de Bucerías. Se cuenta con tres asociaciones civiles adjuntas llamadas "Sayulimpia", Amigos por San Pancho y Amigos por Bucerías", que promueven la actividad y enseñanza de la importancia del reciclaje en las comunidades antes mencionadas.

**En el sitio del proyecto se tiene contemplado el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos durante las distintas etapas, para ello se contratará a una empresa que preste este tipo de servicios, misma que se encargará de la recolección y disposición final de los residuos que se generen.**

**Alumbrado público.**
El alumbrado público municipal por normativa de la C.F.E. se divide en tres zonas:

Zona San Juan de Abajo.

Que comprende las localidades de San Juan de Abajo, San Juan Papachula, El Colomo, Los Sauces, Fortuna de Vallejo, La Ceiba, Aguamilpa, El Ahuejote, Santa Rosa Tapachula, Valle de Banderas, San José del Valle, El Porvenir, San Vicente y San Clemente de Lima.

Zona Bucerías.
Que comprende las localidades de Bucerías, Tondoroque, Mezcales, Mezcalitos, Jarretaderas, La Cruz de Huanacaxtle, Nuevo Corral del Risco, Emiliano Zapata, Higuera Blanca, Sayulita, San Ignacio, San Quintín, y El Guamuchil.

Zona La Peñita.
Lo de Marcos, Las Lomas y San Francisco. Los fraccionamientos integrados al padrón de alumbrado público son los siguientes: Valle Dorado, Costa Coral, Terralta I y II, Playas de Huanacaxtle, Los Ángeles, Fraccionamiento Bahía de Banderas, Villas de San Vicente, Santa Fe, Boulevard Emilio M. González, y se encuentra en trámite la entrega del Fraccionamiento Jardines del Sol.

Actualmente todos los fraccionamientos se encuentran regulados en alumbrado público, sujetándose a la normativa del H. Ayuntamiento y la C.F.E.

Equipo de trabajo.
La jefatura de alumbrado público labora con personal y equipo insuficiente debido a que el crecimiento poblacional ha rebasado cualquier expectativa contemplada, dando como resultado que los reportes ciudadanos sean atendidos hasta con 24 horas de retraso, teniendo en cuenta un plazo no mayor de 48 horas para la atención de los mismos.

**Para la estación de servicio que se está construyendo, se cuenta con la factibilidad de energía eléctrica proporcionado por la CFE, en la cual se establece que es factible proporcionar el servicio de energía eléctrica para la zona del proyecto (Se anexa copia del oficio emitido por la CFE).**

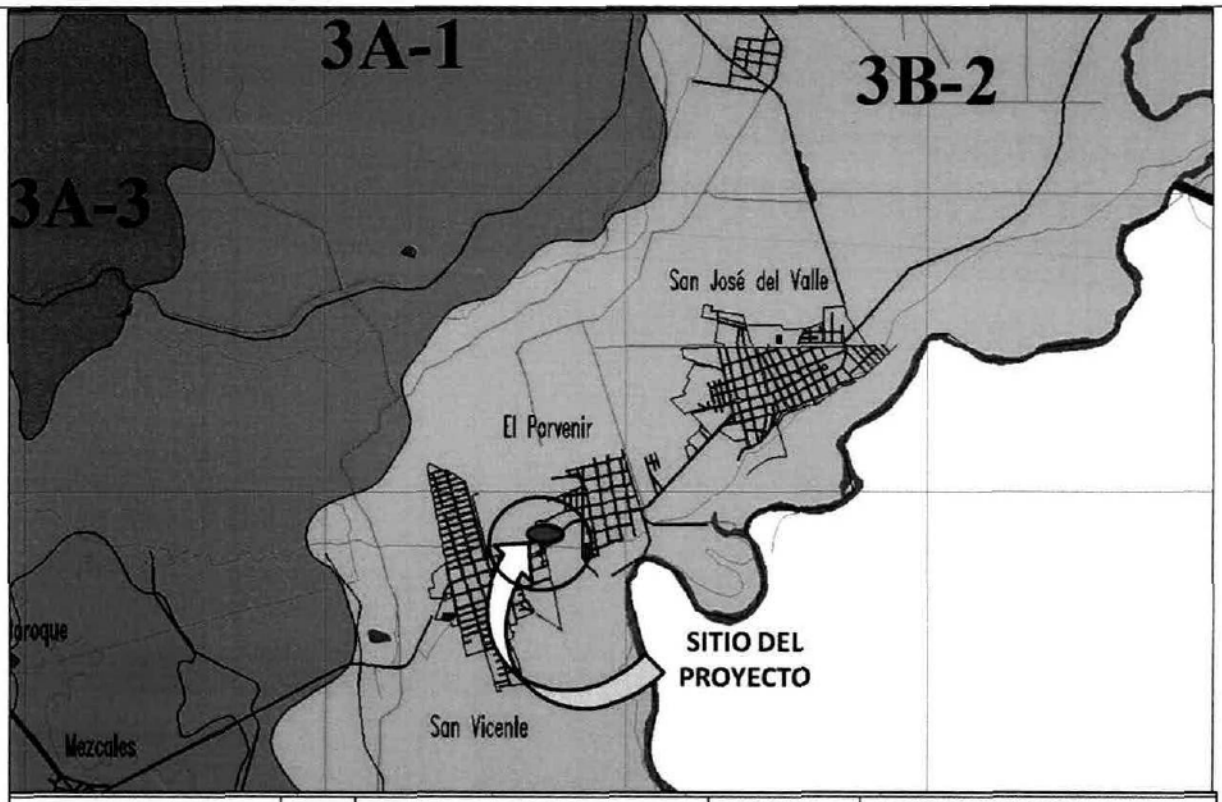
**Nivel de aceptación del proyecto.**
La aceptación del proyecto sobre el mercado con intencionalidad de compra es general positiva conforme a los siguientes aspectos favorables del proyecto:

- Ubicación.
- Accesibilidad.

**Patrimonio histórico dentro del área del proyecto.**
En la zona del proyecto y su área de influencia no se tienen ubicados monumentos histórico o arqueológicos que representen un patrimonio histórico, cultural o natural. Sin embargo, se indicará a los trabajadores de la obra que informen a la residencia del proyecto de cualquier vestigio con la finalidad de notificarlo al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) para que determine lo conducente en la materia.

## IV.2.5 Diagnóstico ambiental de la zona.

De acuerdo con el plano Unidades Ambientales D-02 del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, el sitio del proyecto pertenece al sistema terrestre 65-003 (Llanura Ixtapa), paisaje terrestre 5 (B. Llanuras del Río Ameca), Unidad Ambiental 3B-2 (San Juan de Abajo), tal como se observa en la siguiente imagen




| SISTEMA TERRESTRE | N° | PAISAJE TERRESTRE | UNIDAD AMBIENTAL CLAVE | UNIDAD AMBIENTAL NOMBRE |
|---|---|---|---|---|
| 65 – 003 LLANURA IXTAPA | 1 | A. Valle de banderas | 3 A–1 | Valle de Banderas |
| | 2 | | 3 A–2 | Mezcales |
| | 3 | | 3 A–3 | Brasiles |
| | 4 | | 3 A–4 | Sur de Valle de Banderas |
| | 5 | B. Llanuras del Río Ameca | 3 B–1 | Río Ameca |
| | 6 | | 3 B–2 | San Juan de Abajo |
| | 7 | | 3 B–3 | Sistema Lagunar El Quelele |
| | 8 | | 3 B–4 | Nuevo Vallarta |

Imagen 77. Se observa la unidad ambiental a la que pertenece el sitio del proyecto, de acuerdo al plano D-02 del Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas.

A continuación se describe la Unidad Ambiental 3B-2 (San Juan de Abajo)

**UNIDAD AMBIENTAL 3 – B2**

## 1. LOCALIZACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Clave** | S –65 – 003 B – 2 | **Nombre** | San Juan de Abajo |
| **Política Ecológica** | Conservación | **Zona Ecológica** | Trópico seco |
| **Provincia Ecológica** | 65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. | **Sistema Terrestre** | 003 Llanura Ixtapa |
| **Paisaje Terrestre** | Llanuras del Río Ameca s | **Unidad Natural** | 23 |
| **Superficie** | 18.6 km² | **Localidades:** San Juan de Abajo, San Vicente, Las Juntas, Tapachula, San José del Valle, El Porvenir, Jarretaderas, oriente de Nuevo Vallarta, San Clemente. | |
| **N° de habitantes:** San Juan de Abajo 9,067, **San Vicente, 4,362,** Las Juntas, Papachula, San José del Valle (6,059), El Porvenir (2,856), Jarretaderas (3,773), E. de Nuevo Vallarta(129), San Clemente, Sta. Rosa Tapachula (665). | | **Vialidades:** Federal 200, y ramales a, Los Mezcales – San Juan de Abajo; San José del Valle y Sta. Rosa Tapachula. | |

## 2. MEDIO FISICO NATURAL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Altitud** | Menor que 100 m | **Coordenadas extremas** | Oeste<br>105° 9´ 15´´ | Norte<br>20° 40' 20' | Oeste<br>105° 17' 35" | Norte<br>20° 52' 12" |
| **Topoforma dominante:** Llanura alta de inundación con meandros | | | **Clima** | | A wo (w) (i) |
| **Precipitación** | Menor a 1200 mm | | **Temperatura** | | 24° - 26° C |
| **Fenómenos meteorológicos** | Época de ciclones, Junio, Octubre | | **Geología** | | Relleno aluviones del cuaternario Q (Al) |
| **Riesgos geológicos** | Zona sísmica | | **Región y cuenca hidrológica** | | RH13-B Río Huicicila – San Blas |
| **Hidrología superficial:** Río Ameca, sistema de canales de riego, cuerpos lagunares aislados y flujos laminares | | | **Hidrología subterránea** | | Permeabilidad alta en materiales no consolidados, |
| **Edafología** | Feozem háplico (Hh) y Fluvisol eútrico (Je) | | **Factores limitantes del suelo** | | Suelo propenso a salinizarse |

## 3. MEDIO BIOLÓGICO

| Vegetación | Flora representativa | Fauna representativa |
|---|---|---|
| Vegetación secundaria | Acacia cochliacantha, Xilosoma sp, Zanthoxlum sp, Acalipha sp. | Iguana verde, lagartija escamosa, garjón blanco, garza ganadera, codorniz crestidorada, conejo, coyote, zorra gris |

## 4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

| Primarias | Secundarias | Terciarias |
|---|---|---|
| Agricultura de riego: arroz, calabaza, chile, maíz, frijol, melón, pepino, sandía, sorgo. | Agroindustria | Servicios, comercio en pequeña escala |

## 5. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL RELEVANTE

Contaminación al suelo, aire y agua por desechos agropecuarios y agroquímicos
Contaminación al agua por descargas municipales e industriales

## 6. LIMITANTES Y OPORTUNIDADES

**Limitantes**: Riesgo de inundación en las proximidades del cauce del río Ameca. Contaminación por agroquímicos. Falta de infraestructura vial o deficiente, necesidad de capacitación para la productividad agropecuaria.

**Oportunidades**: Acuífero subexplotado, mejoramiento y diversificación de las actividades productivas

## 7. VOCACIÓN

Agricultura de alta productividad

## 8. OBSERVACIONES

El crecimiento urbano de las Localidades de esta unidad están ocupando suelos de alto potencial agrícola Tendencia a formar una conurbación entre, San Vicente, el Porvenir y San José del Valle Presencia de numerosos meandros y brazos muertos del río Ameca.
Políticas de desarrollo urbano. Consolidación y redensificación (Jarretaderas, El Porvenir, San José del Valle, San Juan de Abajo, San Juan Papachula y San Vicente). Control (Santa Rosa Tapachula, San Clemente).

Como se puede ver la principal problemática en la unidad ambiental antes referida es la siguiente: Contaminación al suelo, aire y agua por desechos agropecuarios y agroquímicos, contaminación al agua por descargas municipales e industriales, riesgo de inundación en las proximidades del cauce del río Ameca, contaminación por agroquímicos, falta de infraestructura vial o deficiente, necesidad de capacitación para la productividad agropecuaria.

Ahora bien, las condiciones que imperan en la zona de influencia del proyecto de acuerdo a los recorridos realizados por la zona, están relacionadas principalmente por las actividades propias de la dinámica urbana de la localidad de El Porvenir, de manera muy particular por la oferta de comercios y servicios, así como por las viviendas construidas, y las vías de comunicación. Dichas condiciones nos permite percibir un cambio muy marcado en la apreciación del paisaje y del escenario del sitio con la construcción y operación de la estación de servicio, dado que la misma se integrará perfectamente a las condiciones que imperan en la zona, con lo cual se ganará en imagen y seguridad.

La contaminación del aire en la zona, se da principalmente por el tráfico vehicular que se tiene en el área, así como por algunos puestos de comida y establecimientos comerciales, quema de residuos por algunos habitantes de la zona.

Al igual existen descargas clandestinas de aguas residuales que son canalizadas hacia el escurrimiento temporal que es utilizado como un canal en la zona urbana.

Nos encontramos ante un área alterada por las actividades antropogénicas que se han venido realizando en la zona a través del tiempo en el cual ha ido cambiando el uso del suelo de agrícola a urbano.

Uno de los detonantes que se consideran más relevantes de la problemática ambiental de la zona, es el uso de los agroquímicos, así como la disposición de residuos sólidos y descargas de aguas residuales y las afectaciones que estos ocasionan en el agua y suelo, problemática asociada de manera directa con el uso de herbicidas, fertilizantes e insecticidas para el desarrollo de las actividades agrícolas, y desechos de actividades humanas, en virtud de que en la zona existen algunas descargas de aguas residuales que conduce su aguas al escurrimiento temporal existente en el área que en la zona urbana es reducido a un canal.

La reducción de la calidad del paisaje, se ha venido dando, derivado de la construcción de diferentes establecimientos comerciales, viviendas y servicios, así como vías de comunicación, etc.

Es sin lugar a dudas la acumulación de estos impactos negativos, lo que ha impactado al sistema ambiental del área de estudio, encontrándose alterada la vegetación, la fauna, el paisaje, y todavía es más evidente la modificación del suelo.

Como parte integral del diagnóstico ambiental se consideró realizar un análisis de la caracterización general del sistema y determinar la variabilidad de los componentes ambientales, estimando una tendencia de los cambios ambientales que podrán ocurrir, los cuales se describen a continuación.

**Variabilidad de los componentes ambientales.**

La variabilidad de los componentes ambientales dentro del sistema ambiental se enfoca claramente en las condiciones de la región principalmente de la localidad de El Porvenir, debido a que ahí es donde se producen los impactos, de manera directa en el área del proyecto.

**Clima**: Dicho elemento a pesar de ser un problema global hoy en día no ha variado significativamente en la zona de estudio, a pesar del incremento de la actividad antropogénicas en la zona, esto se debe básicamente a que es un ecosistema Cálido subhúmedo con lluvias de junio a octubre, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. de acuerdo a los datos existentes para la región la temperatura, humedad, la lluvia, etc. No se han visto afectadas, considerándose que el desarrollo del proyecto no va a impactar en este elemento, toda vez que si bien es cierto que será retirada la escasa vegetación herbácea existente en el terreno, también lo es que se conformarán áreas verdes, aunado al hecho de que se trata de un área pequeña a impactar.

**Agua**. La calidad del agua en la zona del proyecto se presume que ha variado en la parte superficial como en la subterránea.

Este proceso se debe a:

- Las actividades productivas que se desarrollan y que impactan directamente en el área de estudio, la ganadería, agricultura con sus plaguicidas y pesticidas utilizados, así como sus desechos.
- La alteración del agua del río Ameca, derivado de las descargas de aguas residuales, residuos sólidos urbanos, etc.

**Suelo**: El uso del suelo se ha visto modificado en razón de lo siguiente:

- La remoción de la vegetación.
- La contaminación de este con residuos, plaguicidas y pesticidas.
- El Cambio de uso de suelo de agrícola a urbano, derivado de la construcción de vivienda, establecimientos comerciales y de servicios, etc.

El suelo es el recurso más notoriamente impactado en el sistema ambiental.

**Aire**: La calidad del aire se ha visto afectada principalmente por el incremento vehicular, así como por algunos establecimientos comerciales.

**Paisaje**: Este se ha visto afectado derivado del desarrollo urbano a través del tiempo, dado que el terreno donde se está construyendo el proyecto se encuentra en zona urbana.

**Medio Biótico.**

**Flora**: La vegetación en el sistema ambiental se encuentra impactada, debido a que la que originalmente se encontraba ha ido siendo desplazada de manera gradual por las actividades agrícolas y de desarrollo urbano de la localidad de El Porvenir (construcción de vivienda, actividades agrícolas, establecimientos comerciales y de servicios, vías de comunicación, etc.) principalmente, puesto que el proyecto se ubica en zona urbana.

En la zona colindante al proyecto la vegetación que se encuentra es principalmente flora introducida, toda vez que el proyecto se encuentra en zona urbana, mientras que en su área de influencia, existen algunas áreas con vegetación.

Por otro lado en la zona de estudio, es importante mencionar que esta se encuentra impactada debido a los cambios de uso de suelo que se han ido realizando de manera gradual, así como también por actividades antropogénicas mismos que contribuyen de manera gradual al deterioro de la vegetación y del suelo del lugar, de manera específica en el sitio del proyecto ya existían algunas construcciones y solo se tiene escasa vegetación herbácea y un ejemplar de guamúchil sobre una de las aceras.

**Fauna**: Tal como sucede en las zonas en las que el hombre interactúa con los organismos, se ve amenazada la sobrevivencia de su especie, debido principalmente a la modificación de su hábitat, derivado de la extensión de la frontera agrícola, construcción de vivienda, vías de comunicación , etc. En la zona del proyecto no se detectó ningún tipo de fauna, sin embargo en la zona de influencia si es posible llegar a detectar fauna, sin embargo esta no se verá afectada por el desarrollo del proyecto.

**Medio socioeconómico.**

**Aspecto social**: Este aspecto ha presentado un desarrollo importante, debido al desarrollo turístico de la región, por lo que en las localidades cercanas han migrado personas en busca de una mejor vida o en

busca de trabajo, esta cuenta con todos los servicios básicos, concentrándose los diferentes servicios que requiere la población.

**Aspecto económico.** Las actividades principales en la región son las actividades comerciales y de servicios, así como la agricultura y la industria del turismo. En lo que respecta a la zona de estudio esta se encuentra dentro de la zona urbana, por lo que las actividades que se dan en el área son: establecimientos comerciales y de servicios, así como actividades agrícolas, vías de comunicación y un escurrimiento temporal.

En este sentido se pueden encontrar los siguientes fenómenos.

- Buenos ingresos para la gente de la zona.
- Un incremento progresivo de las actividades comerciales y desarrollo urbano.

**Tendencias (Escenario futuro sin proyecto).**

Los elementos ambientales como el clima y el aire, no sufrirán variaciones significativas, sin embargo la flora, fauna, agua, suelo y paisaje seguirán siendo impactados, de manera constante en la medida que se vaya dando el crecimiento de la zona.

El cambio del uso del suelo de agrícola a desarrollo urbano se seguirá incrementando, debido al crecimiento de las localidades cercanas.

Los servicios de esta región continuarán incrementándose, debido al crecimiento acelerado que se ha venido dando en los últimos años.

Seguramente en el sitio se instalarían otro tipo de establecimientos comerciales por el uso que se tiene en el mismo, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Bahía de Banderas.

# V

# IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

## V.I Metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales

En este capítulo, se presenta la metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que puede causar el proyecto ***"Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas esquina "La Jungla"*** en sus diferentes etapas de desarrollo, como son la urbanización y construcción, así como la operación y mantenimiento de las instalaciones, la etapa de preparación del sitio no aplica toda vez que el proyecto se encuentra en proceso de construcción.

### V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En el presente estudio se consideran los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Por indicador de impacto ambiental se entiende la expresión medible de un impacto ambiental, aquella variable simple o de expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración; un indicador, debe ser capaz de representar numéricamente aquello que se pretende valorar.

### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación se describen los indicadores de impacto ambiental seleccionados para los factores ambientales que interactuarán con el desarrollo del proyecto, por componente ambiental.

En este mismo punto, se calcula la obtención del peso o importancia del indicador del componente de un atributo ambiental dado, para construir un sistema de "Evaluación Ambiental", como el empleado con la metodología de *Batelle-Columbus*, mismo que se hará aplicando un juicio multidisciplinario, con base en los siguientes preceptos:

- La zona en particular que se pretende aprovechar, debe considerarse como un ecosistema que está sujeto al mejoramiento por las actividades que se desarrollarán en la zona, por lo que su funcionamiento no dependerá sólo de las condiciones ambientales locales, y tampoco puede ser regresado a las condiciones naturales que tuvo alguna vez.

- El interés humano es sumamente importante, por los beneficios sociales que el desarrollo puede generar.
- Condiciones ambientales muy deterioradas y elementos bióticos caracterizados por una escasa y alterada vegetación natural, así como por muy poca fauna.

Por lo tanto, la evaluación del impacto potencial, consistirá en incluir todos los impactos ambientales que pueden afectar al ecosistema en su conjunto, para ver la importancia y repercusión que cada uno de ellos puede tener. Las unidades de cada impacto son muy diferentes, por lo que se debe utilizar una técnica para la valoración de su importancia, que permita homogeneizarlas.

Bajo esta premisa se estableció que la valoración y la importancia de los impactos potenciales, consiste en poner en una balanza todos los atributos, componentes y características del ambiente pare efectuar un análisis comparativo entre ellos, a fin de definir prioridades.

Cada característica ambiental, representa una unidad o un aspecto de significancia ambiental digno de ser tomado en cuenta; toda vez que se considera que las características son reflejo de la calidad ambiental, son medibles en campo, son apropiados para la verificación del cumplimiento normativo, y por ende, pueden ser medidos con una cierta escala de valores. Cada atributo utilizado representa únicamente una parte del ambiente total, por lo que es importante integrar todas las partes del sistema ambiental.

De esta manera, se podrá considerar que existen atributos más importantes que otros y aun cuando existan algunos de poca importancia, no podrán ser descartados porque ellos son parte integral del sistema ambiental.

Para obtener el reflejo de la importancia relativa de un atributo, que es indicador del grado al cual un proyecto u obra puede perturbar o acelerar la estabilidad dinámica con el ambiente, se les asignó un peso relativo a todos los atributos, tratando de establecer un sistema de valoración semejante a la metodología diseñada por *Batelle-Columbus*; por lo que los pesos estarán expresados en "Unidades de Importancia Parametral" (UIP's) y varían en magnitud de 0 a 3 unidades. El esquema de asignación de UIP's para cada uno de los atributos incluidos, dentro del sistema de evaluación ambiental considerado, se muestra en la siguiente tabla:

**Cuadro 67. Indicadores de impacto y esquema de asignación de Unidades de Importancia Parametral.**

| ATRIBUTO | COMPONENTES | INDICADOR | PESO RELATIVO | |
|---|---|---|---|---|
| | Vegetación | Cobertura | 1.00 | 2.00 |
| | | Diversidad | 1.00 | |
| | Fauna | Diversidad | 1.00 | 1.75 |
| | | Hábitat | 0.75 | |
| | Ecosistema | Natural | 0.75 | 2.75 |
| | | Urbano | 0.50 | |
| | | Humedales | 1.50 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Abiótico y medio físico | Aire | Calidad | 0.50 | 1.00 |
| | | Humedad relativa | 0.50 | |
| | Suelo | Productividad | 1.00 | 1.50 |
| | | Infiltración | 0.50 | |
| | Agua superficial | Calidad del agua | 1.00 | 2.00 |
| | | Drenaje | 1.00 | |
| | Agua subterránea | Calidad del agua | 0.50 | 1.00 |
| | | Régimen de recarga | 0.25 | |
| | | Régimen de explotación | 0.25 | |
| | | Imagen paisajística | 0.75 | 1.50 |
| | | Geomorfología | 0.50 | |
| | | Áreas verdes | 0.25 | |
| | Sociales | Calidad del agua | 0.50 | 1.00 |
| | | Valores culturales | 0.25 | |
| | | Movimientos poblacionales | 0.25 | |
| | Económicos | Economía | 0.50 | 1.50 |
| | | Empleo | 0.50 | |
| | | Ingresos | 0.50 | |
| | Infraestructura y servicios | Agua potable | 0.40 | 2.00 |
| | | Drenaje | 0.25 | |
| | | Alumbrado | 0.25 | |
| | | Aseo urbano | 0.60 | |
| | | Vialidades | 0.25 | |
| | | Áreas verdes | 0.25 | |

### V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

### V.1.3.1 Criterios para la valoración de la importancia del impacto ambiental.

Los criterios empleados, para definir la importancia de las características que le dan forma a los componentes que integran los atributos ambientales de esta tabla, se establecen a continuación:

| | |
|---|---|
| ***0 :*** | Aspecto sin importancia |
| ***0 a 1:*** | Aspecto de importancia mínima, su probable afectación no influye sensiblemente al sistema |
| ***1 a 2:*** | Aspecto de cierta importancia, si se diera la afectación, puede involucrar sensiblemente a todo el sistema a mediano y/o largo plazo |
| ***2 a 3:*** | Aspecto importante, su potencial afectación impacta al sistema sensiblemente o regionalmente |
| ***Más de 3:*** | Aspecto sumamente importante, su probable afectación, causa cambios Irreversibles al sistema, o bien sus efectos sobre este, se manifiestan regionalmente en sus elementos más vulnerables |

Al igual que para la cuantificación de la magnitud de los impactos potenciales, en este caso, la importancia de los atributos ambientales (*valores entre 0 y 3*), fueron elegidos arbitrariamente.

Previo a la elección de la metodología por utilizar para la evaluación de los impactos ambientales, se realizó un análisis de la información recopilada, a fin de eliminar toda aquella que resultara intrascendente para evaluar el proyecto.

Una vez conocida la información disponible sobre el proyecto, se llevó a cabo una revisión de las metodologías disponibles para la evaluación del impacto ambiental, eligiéndose un procedimiento mixto, que enlaza las metodologías de Batelle y Leopold, tal como se describe más adelante.

A continuación se identificaron las principales actividades del proyecto, en sus distintas etapas (construcción y operación y mantenimiento), en virtud de que la etapa de preparación del sitio ya no aplica, toda vez que el proyecto se encuentra en construcción, posteriormente, a través de la aplicación de listas de chequeo simples, se estableció la interrelación que puede darse, entre las actividades del proyecto y los aspectos ambientales de la zona, lo que permitió identificar los principales impactos que el desarrollo, puede ocasionar sobre el ambiente.

Aplicando un método matricial, se compararon de manera cruzada las características del proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, contra los diversos factores que definen el medio natural y socioeconómico; a efecto de darle claridad a la identificación de los potenciales impactos ambientales, así como a su naturaleza (positivo o negativo).

Se calificó la magnitud del impacto identificado que pudiera presentarse, aplicando ciertos criterios que se describirá en su momento; así como su importancia en función del atributo ambiental que podría verse afectado (previamente calificado). Más adelante, se asignó un monto adicional al valor del impacto potencial, a partir del análisis de otros aspectos complementarios.

Finalmente, la ponderación de los posibles impactos ambientales que fueron identificados, permitió jerarquizar las afectaciones o impactos con posibilidad de presentarse, con base en los cuales se establecerán y determinarán las medidas de mitigación aplicables. Así mismo, se complementó la definición de las medidas necesarias para la conservación, la restauración y la protección de los elementos que pudieren verse afectados.

**Actividades del proyecto.**

**Etapa de preparación del sitio.**
No aplica en virtud de que el proyecto se encuentra en proceso de construcción.

**Etapa de construcción de las edificaciones e instalaciones electromecánicas.**

- Excavación cimentación techumbre.
- Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre.
- Colar concreto. Cimentación de techumbres de gasolinas.
- Muertos de concreto.
- Colocación trampa de grasas y aceites
- Edificación de oficinas, y local comercial, etc.
- Cisternas.
- Transformador preparación.

- Excavación y colocación de drenaje sanitario, pluvial y aceitoso.
- Construcción de fosa séptica.
- Colocación de tanques y relleno.
- Contenedores y moldes de islas.
- Motobombas y contenedores.
- Instalación accesorios de tanques.
- Luminarias, techumbre.
- Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo.
- Excavación cimentaciones iluminación.
- Reforzado y anclas luminarias.
- Colocar concreto cimentación de anuncio distintivo y alternativo.
- Colar concreto luminarias.
- Registro tanque.
- Losa de concreto tanque.
- Excavación colocación eléctrica.
- Losa de concreto techumbre de edificios.
- Concreto asfaltico rodamiento.
- Colocación de transformador pruebas.
- Instalación anuncio distintivo y alternativo.
- Instalación luminarias áreas de despacho.
- Instalación de dispensarios.
- Instalación de techumbre faldón luminoso.
- Instalación de dispensarios agua-aire.
- Sistema de monitoreo VEEDER ROOT.
- Actividades de jardinería.
- Señalamientos.
- Limpieza final.

**Etapa de operación y mantenimiento (actividades permanentes).**

- Descarga del producto.
- Comprobación de entrega total del producto y desconexión.
- Utilización de sanitarios por clientes y empleados.
- Compra-venta de productos y servicios en local comercial.
- Despacho del producto al consumidor.
- Mantenimiento preventivo y correctivo del equipo e infraestructura.
- Mantenimiento de las áreas verdes.
- Llenado de bitácora.
- Generación de residuos (RSU y RP).
- Generación de aguas residuales.

A continuación se formularon las matrices donde se realizó la identificación de los impactos potenciales, para los escenarios antes señalados (construcción, operación y mantenimiento); vinculando las activida-

des de cada escenario, con los elementos que integrarán cada uno de los atributos que componen el entorno a ser modificado.

**Predicción y cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 3).**

La predicción o el pronóstico, se puede definir como una afirmación basada en el cálculo, el conocimiento o bien, la inferencia; a partir de datos o de experiencias. De esta manera, una evaluación del impacto, es una predicción de los cambios que puede sufrir un determinado escenario, a partir de una situación futura.

Así pues, una vez conocidas las características del proyecto y la situación actual de la zona en donde se pretende construir el proyecto e identificados los impactos potenciales que aquel puede generar, se realizará la predicción de los efectos que pudieran generarse sobre el ambiente. Es importante tener presente la situación actual, con respecto a la que se tendrá cuando se haya concluíos el proyecto.

Las predicciones pueden estar basadas en juicios de profesionales, antecedentes, evidencias experimentales o modelos cuantitativos. Así mismo, se pueden emplear resultados de trabajos anteriores, así como en el juicio y la experiencia del consultor ambiental y los participantes del estudio; aunque en realidad, para la predicción de los impactos ambientales de cualquier proyecto, es usual la utilización de diferentes criterios y procedimientos. Para el caso que nos ocupa, la predicción de impactos se hará aplicando los criterios que se establecen a continuación:

Con el fin de que las matrices de los impactos potenciales, puedan interpretarse con mayor claridad, a continuación se presenta la lista de la terminología que fue utilizada.

- **Impacto Positivo o Benéfico (+):** El impacto es positivo o benéfico cuando las modificaciones al ambiente hacen posible la continuidad del equilibrio ecológico del sitio.
- **Impacto Negativo o Adverso (-):** Se considera negativo o adverso cuando las alteraciones al ambiente modifican las condiciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico en el lugar.
- **Impacto Irreversible (I):** Se considera así al impacto permanente provocado por la instalación y operación del proyecto, el cual inevitablemente modificará las condiciones originales del sitio.
- **Impacto Mitigable (M):** Es aquel que con medidas compensatorias, se minimizará el daño al ambiente, y se cumplirá con los niveles permisibles establecidos en la Legislación Ambiental vigente en la materia.
- **Temporalidad:** Los impactos potenciales, se podrán expresar como de corto, mediano y largo plazo.
    - **Corto Plazo**: Cuando el efecto presenta una duración menor o igual a las fases iniciales de la instalación del proyecto, sin repercusiones posteriores: 1a. Preparación del sitio y la Construcción del proyecto.
    - **Mediano Plazo:** Se aplica cuando la recuperación del medio natural, por la acción del impacto, se inicia junto con la etapa de operación del proyecto. Se recomienda manejar

un tiempo de hasta 5 años para permitir el establecimiento de las condiciones ambientales.

- **Largo Plazo:** Se dice que es un efecto a largo plazo cuando se mantiene durante la vida útil del proyecto.

- **Magnitud del Impacto**
  - Alta (A)
  - Media (D)
  - Baja (B)

Para esta característica del impacto, se asumirá como alto un valor de **9 y corresponderá a impactos cuyos efectos puedan ser regionales** o puedan poner en riesgo los principales atributos del medio. Se asigna un valor de **6 cuando la magnitud se considere media**, esto representa aquellos casos donde el impacto sin ser de tipo regional puede generar efectos importantes en un determinado atributo del medio. Finalmente se asigna un valor de **3 para una magnitud de impacto baja**, que representa actividades que sin poner en riesgo los atributos del medio, simplemente los modifiquen.

Las magnitudes **9, 6 y 3** empleadas, son arbitrarias y fueron establecidas considerando que posteriormente recibirán una cuota complementaria máxima de **7 puntos** derivada de la cuantificación de los atributos antes descritos; este valor de 7 fue también elegido arbitrariamente.

Utilizando dichos criterios, se llevó a cabo la predicción de los impactos potenciales para los tres escenarios considerados, obteniéndose las matrices que se presentan en la **MATRIZ 02,** que forma parte del presente estudio.

Posteriormente se realizó la valoración de los impactos potenciales, empleando una serie de criterios, orientados fundamentalmente a cuantificar su magnitud y a significar su importancia o peso relativo, con relación a los demás, es decir, se efectuó una valoración cuantitativa y cualitativa de los potenciales efectos del proyecto, obra o actividad, sobre los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos del área de influencia del mismo, distinguiendo los positivos de los negativos, los directos de los indirectos, los temporales de los permanentes, los a corto plazo de los mediano y a largo plazo, los reversibles de los irreversibles y así sucesivamente.

Tratando de establecer una visión pragmática sobre los criterios para la valoración de los impactos potenciales, sin duda que los parámetros de mayor significancia a considerar en este proceso, son la **"magnitud"** asociada con la cuantificación del impacto y la **"importancia"** del mismo, aspecto que se refiere a la calidad o peso relativo que el impacto potencial tiene, con relación a los demás; el resto de los criterios para caracterizar y tipificar dichos impactos, además de ser complementarios a la magnitud y la importancia, se refieren a aspectos puramente cualitativos. Con base en lo antes señalado, para la valoración de las alteraciones que puede sufrir el ambiente, se llevó a cabo la aplicación del siguiente procedimiento:

### V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Previo a la elección de la metodología por utilizar para la evaluación del impacto ambiental, se realizó un análisis de la información recopilada, con la finalidad de eliminar toda aquella que resultara intrascendente para evaluar el proyecto.

Conocida la información disponible sobre el proyecto, se efectuó una revisión de las metodologías disponibles para la evaluación del impacto ambiental, eligiéndose un procedimiento mixto, que enlaza las metodologías de *Batelle y Leopold*, como más adelante de describirá.

A continuación se identificaron las principales actividades del proyecto, en sus diferentes etapas (construcción, operación y mantenimiento); Posteriormente, mediante la aplicación de listas de chequeo simples, se estableció la interrelación que puede darse, entre las actividades del proyecto y los aspectos ambientales, lo que permitió identificar los principales efectos que el proyecto, puede ocasionar sobre el ambiente.

Aplicando un método matricial, se compararon de forma cruzada las características del proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo, contra los diversos factores que definen el medio natural y socioeconómico; con el fin de darle claridad a la identificación de los potenciales impactos ambientales, así como a su naturaleza (positivo o negativo).

Se calificó la magnitud del impacto identificado que pudiera presentarse, aplicando ciertos criterios que se describirá en su oportunidad; así como su importancia en función del atributo ambiental que podría verse afectado (previamente calificado). Posteriormente, se agregó un monto adicional al valor del impacto potencial, a partir del análisis de otros aspectos complementarios. Finalmente, la ponderación de los posibles impactos ambientales que fueron identificados, permitió jerarquizar las afectaciones o impactos con posibilidad de presentarse, con base en los cuales se establecerán y determinarán las medidas de mitigación aplicables. Así mismo, se complementó la definición de las medidas necesarias para la conservación, la restauración y la protección de los elementos que pudieren verse afectados.

El método como ya se indicó, emplea la integración de la metodología de Batelle-Columbus, para calificar la importancia de los impactos, con la de Leopold, ésta con el fin de cuantificar la magnitud de ellos, conjuntamente con los demás aspectos complementarios que permiten la adecuada caracterización de dichos impactos.

De esta manera, las "Unidades de Impacto Ambiental" (UIAs), de cada casilla donde se haya identificado un impacto potencial, se obtiene a través del producto de la cuantificación del impacto ambiental (CA), de una determinada acción, valorada vía un cierto evento, por las "Unidades de Importancia" (UIPs) que se hayan asignado a las características del componente, de un cierto atributo ambiental que pudiera verse afectado. Por lo tanto, para el uso de este procedimiento, se propone emplear los siguientes criterios, a efecto de definir la magnitud y la importancia de los impactos potenciales:

**CRITERIO No. A:** Para valorar la magnitud y las diferentes expresiones de los impactos.
**CRITERIO No. B:** Para calificar la importancia del impacto.

**Criterios para cuantificar la magnitud de los potenciales impactos ambientales.**
De acuerdo al criterio que se propone, la cuantificación del potencial impacto ambiental (CA), se obtendrá a través de la integración de los valores correspondientes a una serie de características que definen a dicho impacto, entre los que se encuentran la magnitud del mismo como elemento de mayor importancia, así como una serie de aspectos complementarios, tales como: la intensidad, la reversibilidad y la periodicidad, entre otros, que por lo regular son considerados para complementar la valoración de la importancia del impacto potencial identificado, pero que por la metodología que se utiliza para definir esta característica, es mejor unirlos con su magnitud.

De esta manera, las casillas de la "Matriz de Identificación de Impactos Ambientales" que fueron interceptadas y señaladas con un símbolo "✓", indican que en esa casilla se identificó un determinado impacto ambiental, que pudiera ser generado por una acción simple de una cierta actividad sobre un factor ambiental considerado; dichas casillas serán ocupadas por varios de los símbolos que se establecen a continuación, siguiendo el orden que se describe enseguida (Cuadro 68):

| | | | |
|---|---|---|---|
| **+:** | **Impacto Positivo** | | |
| **-:** | **Impacto Negativo** | | |
| **MN:** | **Magnitud del impacto** | **A:** | **Alta** |
| | | **D:** | **Media** |
| | | **B:** | **Baja** |
| **M:** | **Impacto Mitigable** | | |
| **N:** | **Impacto No Mitigable** | | |
| **R:** | **Impacto Reversible** | | |
| **I:** | **Impacto Irreversible** | | |
| **Co:** | **Impacto a Corto plazo** | | |
| **Me:** | **Impacto de Mediano Plazo** | | |
| **La:** | **Impacto a Largo Plazo** | | |

Excepto el símbolo para identificar si el impacto potencial es **positivo o negativo**, el cual siempre deberá aparecer con el resto de la simbología, se deberá proceder eligiendo el símbolo adecuado de entre las opciones alternativas, por ejemplo, el impacto puede ser reversible o irreversible, debiendo elegir alguna de las dos opciones.

**Cuadro 69. Criterios empleados para la valoración de los impactos potenciales**

| CRITERIO | VALOR |
|---|---|
| **Naturaleza del impacto** | |
| Impacto Benéfico | **(+)** |

| | |
|---|---|
| Impacto Perjudicial | (-) |
| **Magnitud del impacto** | |
| Baja | (3) |
| Media | (6) |
| Alta | (9) |
| **Reversibilidad y atenuación** | |
| Impacto Reversible | (1) |
| Impacto Irreversible | (2) |
| Impacto Mitigable | (1) |
| Impacto No Mitigable | (2) |
| **Temporalidad (Co, Me, La)** | |
| Corto Plazo | (1) |
| Mediano Plazo | (2) |
| Largo Plazo | (3) |

**CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (CA)**
**CA= +/- MN + (M ó N) + (R ó I) + (Co ó Me ó La**

Tal como se describe en la parte final de la tabla anterior, la cuantificación del impacto potencial identificado, se realiza sumando cada uno de los valores con los que se calificaron o valorizaron las características del mismo. Aplicando los criterios antes referidos, se realizó la cuantificación de la "Magnitud de los Impactos Potenciales Ambientales", como se muestra en la **MATRIZ 03,** que se agrega al presente estudio.

**Cuantificación de los impactos ambientales (Matriz 04).**
A continuación se describen detalladamente los pasos que se siguieron para la cuantificación de los impactos ambientales que pudieran llegar a presentarse en las diferentes etapas del proyecto.

**Paso No. 1.-** Cuantificación de la Magnitud de los Potenciales Impactos Ambientales **(CA).** Esta tarea, se llevó a cabo a través de la aplicación del procedimiento antes descrito, para cada uno de los eventos identificados o dimensionados, derivados de una cierta actividad; de esta forma se determinan los efectos ambientales sobre las características de los atributos que integran el entorno, donde se desarrollará el proyecto. Con dicho procedimiento, se obtuvo un valor que representa la cuantificación del impacto potencial, para cada uno de los eventos considerados en la actividad que se analiza.

**Paso No. 2.-** Obtención de las Unidades de Impacto Ambiental **(UIA).** Para obtener las Unidades de Impacto Ambiental, de los impactos potenciales identificados en cada una de las actividades que integran las etapas que componen al proyecto, se obtuvo el producto del valor de la magnitud del impacto potencial que se trata, por las unidades de importancia paramétrica, como se indica a continuación:

**(UIA) = (UIP) X (CA)**

Donde:

**UIA**= Unidades del Impacto Ambiental

**UIP**= Unidades del Impacto Parametral

**CA**= Valor de la Magnitud Impacto Ambiental

En la matriz se presenta el cálculo de las unidades de impacto ambiental, obtenidas según la aplicación de la metodología antes señalada.

Para la jerarquización de los valores que representan los impactos potenciales establecidos a partir de los análisis antes descritos, se utilizó el siguiente criterio arbitrario.

Los criterios adoptados para clasificar a los impactos potenciales, se señalan a continuación (los valores fueron definidos de forma arbitraria):

| | |
|---|---|
| ***0 : 4*** | No es importante. |
| **4 a 8:** | Poco importante; su alteración no influye al sistema. |
| **8 a 12:** | Importancia media; su alteración puede registrar a mediano plazo, efectos al sistema. |
| **12 a 16:** | Importante; su alteración puede influir al sistema regionalmente. |
| **Más de 16:** | Muy importante; su alteración causa cambios irreversibles al sistema, su influencia es regional. |

A continuación se presentan las matrices que muestran los resultados de la metodología señalada, las cuales pueden consultarse a una escala más detallada al final del documento:

**Cuadros 70-73. Matrices de evaluación a los impactos ambientales**

# MATRIZ 01 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

| FACTORES AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BIOTICO | | | | | | | ABIOTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | VEGETACIÓN | | | FAUNA | | | ECOSISTEMAS | AIRE | | AGUAS SUPERFICIALES | | SUELO | | ESTÉTICA | | | | | SOCIALES | | | ECONÓMICOS | | | DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS | | | | | | | | | |
| Actividades generales del proyecto | | Cobertura | Diversidad | Diversidad | Hábitat | Natural | Urbano | Humedales | Calidad | Humedad relativa | Calidad de lagos | Drenaje | Perturbación | Infiltración | Imagen geomorfológica | Geomorfología | Áreas verdes | Calidad de lagos | Régimen de mezcla | Régimen de explotación | Calidad de vida | Valores culturales y estilos de vida | Movimientos poblacionales | Economía | Empleo | Ingresos | Agua potable | Drenaje | Alumbrado | Aseo público | Vialidades | Áreas verdes |
| CONSTRUCCIÓN Y URBANIZACIÓN | Excavación cimentación techumbre | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | | |
| | Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Colar concreto - cimentación de techumbre gasolinas y diesel | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Muertos de concreto | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Colocación trampa de grasas y aceites | | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Edificación de oficinas, y local comercial | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | |
| | Cisterna | | | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Transformador preparación | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Excavación y colocación drenaje sanitario, pluvial y aceitoso | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| | Colocación de tanques y relleno | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Construcción de fosa séptica sellada | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | |
| | Instalación de techumbre | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Contenedores y moldes de islas | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Motobombas y contenedores | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Instalación accesorios de tanques | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Luminarias techumbre | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Excavación cimentaciones iluminación | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Reforzado y anclas - anuncio distintivo y alternativo | | | | | | ✓ | | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Reforzado y anclas - luminarias | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | |
| | Colar concreto - cimentación de anuncio distintivo y alternativo | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |
| | Colar concreto - luminarias | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Registros tanques | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| | Losa de concreto - tanques | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | Excavación colocación - eléctrica | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| | Losa de concreto techumbre de edificios | | | | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| | Concreto asfáltico rodamiento | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | Colocación de transformador pruebas | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| | Instalación anuncio distintivo elevado y anuncio alternativo | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| | Instalación luminarias - área de despacho | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| | Instalación de dispensarios gasolina y diesel | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | Instalación de techumbre – faldón luminoso | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | |
| | Instalación de dispensarios agua y aire | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | Sistema monitoreo VEEDER ROOT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| | Actividades de jardinería | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| | Señalamientos | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | |
| | Limpieza final | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | Descarga del producto | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Comprobación de entrega total del producto y desconexión | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Utilización de sanitarios por clientes y empleados | | | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Compra - venta de productos en local comercial | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Despacho del producto al consumidor | | | | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Mantenimiento preventivo del equipo e infraestructura | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Mantenimiento de las áreas verdes | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ |
| | Llenados de bitácora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | |
| | Generación de Residuos (RSU, RP) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| | Generación de aguas residuales | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

## MATRIZ 02 PREDICCION Y CUANTIFICACION DE IMPACTOS

| FACTORES AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | BIOTICO | | | | | | | ABIOTICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | VEGETACIÓN | | FAUNA | | | | | AIRE | | AGUAS SUPERFICIALES | | SUELO | | | | | | | | SOCIALES | | | ECONÓMICOS | | | INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS | | | | | | | | |
| | Actividades generales del proyecto | Cobertura | Diversidad | Diversidad | Hábitat | Natural | Urbano | Humedales | Calidad | Humedad relativa | Calidad del agua | Drenaje | Perfil estratigráfico | Infiltración | Imagen y paisaje | Geomorfología | Áreas verdes | Calidad del agua | Régimen de mezcla | Régimen de explotación | Calidad de vida | Valores culturales y estilos de vida | Movimientos poblacionales | Economía | Empleos | Ingresos | Agua potable | Drenaje | alumbrado | Aseo público | Vialidades | Áreas verdes | | | | |
| CONSTRUCCIÓN Y URBANIZACIÓN | Excavación cimentación techumbre | La M D - | La M D - | La M D - | La M D - | La M D - | La M D + | | Co R M B - | Co R M B - | Co M B - | Co M B - | Co M B - | Co M B - | La M D - | La M D - | | Co M B - | Me M D - | La M D - | Co M B + | | Co M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | | | | Co M B - | | | | | |
| | Reforzado y colocación de anclas en cimentación y techumbre | | | | | Co M B - | Co M B + | | Co M B - | | Co M B - | Co M B - | | Co M B - | Co M B - | | | | Co M B - | Co M B - | Co M B + | | Co M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | | | | Co M B - | | | | | |
| | Colar concreto - cimentación de techumbre gasolinas y diesel | | | | | | Co M B + | | | | | Me M B - | Me M B - | Me M B - | Me M B - | | | | Me M B - | | Co M B + | | Co M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | | | | Co M B - | | | | | |
| | Muertos de concreto | | | | | Co M B - | Co M B + | | Co M B + | | Co M B - | Co M B - | | Co M B - | Co M B - | | | | Co M B - | Co M B - | Co M B - | | Co M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | | | | Co M B - | | | | | |
| | Colocación trampa de grasas y aceites | | | | | Me M B - | Co M B + | | | | Me M B - | Me M B - | Me M B - | Me M B - | Me M B - | | | Me M B - | Me M B - | | Co M B + | | Co M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | | | | Co M B - | | | | | |
| | Edificación de oficinas, y local comercial | La M D - | La M D - | La M D - | La M D - | La M D - | La M D + | | Co M B - | Co M B - | Co M B - | Co M B - | Co M B - | Co M B - | La M B - | | Me M B - | Co M B - | Me M B - | La M B - | La M B + | La M B - | La M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | La M B - | La M B - | La M B - | Co M B - | La M B - | | | | |
| | Cisterna | | | | | Me M B - | Co M B + | | | | | Me M B - | Me M B - | Me M B - | Me M B - | | | | Me M B - | | Co M B + | | Co M B + | Co M B + | Co M B + | Co M B + | | | | Co M B - | | | | | |

| | | |

| | | |

| | | |

# MATRIZ 03 MAGNITUD DE IMPACTOS AMBIENTALES

| FACTORES AMBIENTALES | | |

| | | |

# MATRIZ 04 CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

| | | FACTORES AMBIENTALES | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONSTRUCCION Y URBANIZACION | Instalación de techumbre | | | | | | 4.50 | | | | | | | | | -6.75 | | | | | | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Contenedores y moldes de islas | | | | | | 4.50 | | | | | | | | | -6.75 | | | | | | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Motobombas y contenedores | | | | | | 4.50 | | | | | | | | | -6.75 | | | | | | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Instalación accesorios de tanques | | | | | | -3.50 | | | | | | -7.00 | | -3.50 | | | | | -2.00 | -2.00 | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Luminarias techumbre | | | | | | 4.50 | | | | | | | | | -6.75 | | | | | | 4.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | 2.25 | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Excavación cimentación del anuncio distintivo y anuncio alternativo | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | 6.00 | | -3.00 | -3.00 | -7.00 | -7.00 | -7.00 | -7.00 | -3.50 | -9.00 | -6.00 | | -4.00 | -2.75 | -3.00 | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Excavación cimentaciones iluminación | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | 6.00 | | -3.00 | -3.00 | -7.00 | -7.00 | -7.00 | -7.00 | -3.50 | -3.00 | -7.00 | | -4.00 | -2.75 | -3.00 | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Reforzado y anclas - anuncio distintivo y alternativo | | | | | | 4.50 | | | | | | | | | -6.75 | | | | | | 4.50 | | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | | | | | | |
| | Reforzado y anclas - luminarias | | | | | | 4.50 | | | | | | | | | -6.75 | | | | | | 4.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | 1.75 | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Colar concreto - cimentación de anuncio distintivo y alternativo | | | | | | 3.50 | | | | | -8.00 | -8.00 | -4.00 | -6.00 | -6.00 | | | -3.50 | -2.00 | -2.00 | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Colar concreto - luminarias | | | | | | 3.50 | | | | | -8.00 | -8.00 | -4.00 | -6.00 | | | | -3.50 | -2.00 | -2.00 | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Registros tanques | | | | | | 4.50 | | | | | | -8.00 | -4.00 | | | | | | | | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Losa de concreto - tanques | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | 6.00 | | -3.50 | | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | -6.75 | | | -2.25 | | -2.00 | -2.00 | 4.50 | | 2.25 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | 1.75 | | | | | | | |
| | Excavación colocación - eléctrica | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | 6.00 | | -3.00 | -3.00 | -7.00 | -7.00 | -7.00 | -7.00 | -3.50 | -9.00 | -6.00 | | -4.00 | -2.75 | -2.75 | 3.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Losa de concreto techumbre de edificios | | | | | | 4.50 | | -3.50 | -3.50 | | | | | | -6.75 | | | | -2.00 | | 4.50 | | 2.25 | 2.25 | 2.25 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Concreto asfáltico rodamiento | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | 6.00 | | -3.50 | -3.50 | -9.00 | -9.00 | -9.00 | -4.50 | -6.75 | -6.75 | | -2.25 | | -2.00 | -2.00 | 4.50 | | 2.25 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | 1.75 | | | | | | | |
| | Colocación de transformador pruebas | | | | | | 3.50 | | | | | | | | | | | | | | | 4.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | 2.25 | -4.20 | | | | | | | | | |
| | Instalación anuncio distintivo elevado y anuncio alternativo | | | | | | 4.50 | | | | | | | | -6.75 | | | | | | | 4.50 | | 1.75 | 3.50 | 3.50 | 3.50 | | | | -4.20 | | | | | | | | | |

| | | |

## V.2. Evaluación de los impactos.

Las obras y actividades del proyecto, se están realizando, utilizando los recursos existentes en la zona. De este modo, los principales proveedores de mano de obra, servicios y materiales se obtienen y obtendrán de la región y trabajadores locales, salvo los proveedores e instaladores del equipo especializado, mismos que se movilizarán de otras obras de la misma empresa Promovente del proyecto.

### V.2.1. Etapa de preparación del sitio.

Dicha etapa no es aplicable, toda vez que actualmente se está llevando a cabo la construcción de la estación de servicio.

### V.2.2. Etapa de construcción y urbanización.

***Actividades generadoras de impactos:*** Excavación y tendido de redes de infraestructura (hidráulica, sanitaria, eléctrica, pluvial, aceitosa); conformación de pavimento de concreto asfáltico y armado, banquetas, guarniciones y trampas de grasas; colocación de los tanques de combustible de doble pared y accesorios, registros tanque, cisterna, contenedores y moldes de islas, motobombas y contenedores, transformador, dispensarios, sistema de monitoreo VEEDER ROOT; colocación de señalizaciones, instalación del anuncio independiente elevado y anuncio alternativo, faldón y luminarias techumbre; obras de conexión a la red eléctrica, de agua potable y drenaje sanitario y pruebas; edificación de oficinas administrativas, local comercial y bodegas (en proceso de construcción); fosa séptica sellada, pozos de absorción, obra exterior y actividades de arquitectura del paisaje en las áreas verdes; limpieza general de la obra, etc.

**Impacto al suelo**: En esta etapa, el suelo recibirá el total de la infraestructura con carácter de permanente; de acuerdo a la huella del proyecto, se edificará un área de 1,331.15 $m^2$, misma que corresponde a la totalidad de la superficie del predio, las excavaciones al igual que la aportación de materiales que da la cimentación y las estructuras provocarán la alteración de los valores geológicos del suelo y su intensidad dependerá básicamente de la profundidad en que se realicen; al igual la aportación de materiales que da la cimentación y las estructuras provoca cambios en los valores geológicos del suelo, aunado al hecho de que se ocuparán áreas destinadas a la infiltración.

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, dentro del plano E-11, San José del Valle, El Porvenir y San Vicente, se emitió la constancia de compatibilidad urbanística No. DDUE/COMP/0405/2015 por parte del Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, en la cual se establece que el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU), asimismo se menciona lo siguiente: téngase en consideración que dicho polígono cuenta con homologación de uso de suelo; DDUE/HOMOL/0004/2015 emitida el 21 de julio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a corredor urbano (CRU).

Asimismo se cuenta con la licencia de uso de suelo No. DDUE/LICUSO/0261/2015, de fecha 18 de noviembre de 2015, emitida por el Director de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial, en la cual se establece que el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU) y se determina que es procedente la utilización del predio para uso comercial y de servicios.

**Impacto a la hidrología**: Tal como se mencionó con anterioridad no existen cuerpos de agua permanentes ni de carácter temporal al interior del predio, sin embargo es importante mencionar que durante la excavación en el área de tanques y de acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto se encontró agua a una profundidad de aproximadamente 4 metros, por lo que ha sido necesario su extracción para el colado de las losas y fosa donde se almacenaran los tanques, dicha agua ha sido canalizada a un escurrimiento temporal existente cercano al sitio del proyecto (el cual ha sido acotado a un canal en la zona urbana).

En el proyecto no se realizarán actividades de reparación de maquinaria ni equipo. No obstante, pudiera darse el caso del manejo ocasional de combustibles para el suministro de equipo menor (vibradores, compactadoras manuales, etc.), con lo cual pudieran generarse derrames accidentales en pequeñas cantidades. Las estopas y trapos impregnados, así como el suelo contaminado de ser el caso que pudieran generarse se les darán el procedimiento adecuado conforme a la Legislación vigente a través de la recolección de empresas autorizadas para tal efecto. Con la finalidad de prevenir la contaminación del suelo con hidrocarburos se colocará la maquinaria o equipo sobre suelo impermeabilizado con plástico o concreto. Por otra parte, se establecerá un programa permanente de recolección de Residuos Sólidos Urbanos con una empresa local para que recolecte y transporte al Sitio de Disposición Final de Bahía de Banderas, Nayarit denominado "Los Brasiles", en cuanto a la generación de Residuos Peligrosos, el Promovente realizará el trámite ante la ASEA para darse de alta como generador de Residuos Peligrosos, así también contratará a una empresa debidamente autorizada, con la finalidad de que recolecte, transporte y disponga finalmente estos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia. Se colocarán en los frentes de trabajo tambos de 200 L con una bolsa plástica para evitar la contaminación del suelo con Residuos Sólidos Urbanos y lixiviados y se les proporcionará mantenimiento constante a los contenedores de basura para evitar la proliferación de fauna nociva. Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre en la proporción de uno para cada quince empleados o bien la cantidad que la ASEA tenga a bien designar. Se ha estado extrayendo el agua con una bomba de achique para la construcción y colado de la fosa donde se depositarán los tanques para el almacenamiento de combustible.

**Impacto a la atmósfera:** A nivel del sitio del proyecto, la calidad del aire podrá verse afectada de manera temporal durante esta etapa por la generación de polvos y los gases de combustión generados por los vehículos y por algunos aglomerantes que se utilizan en la construcción de las instalaciones. Se aplicarán medidas de mitigación como riegos continuos en los frentes de obra, se realizarán inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos para garantizar sus condiciones óptimas de funcionamiento.

**Impacto a la economía**: Se considera un impacto benéfico, en virtud de que este proyecto representa oportunidad de trabajo para un sector de la población de las localidades cercanas al mismo. El incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, y otros servicios municipales que antes no se estaban prestando en el sitio. Asimismo, debido a su colindancia directa con vías de comunicación y por encontrarse en zona urbana (El Porvenir) no es

difícil prever la creación de más establecimientos comerciales y de servicios en las cercanías del sitio del proyecto.

**Impacto al paisaje**: Haciendo nuevamente referencia a que el ecosistema fue modificado desde hace años con elementos que han detonado condiciones de deterioro y de manera específica al sitio del proyecto a través de la construcción de instalaciones, con la ejecución del proyecto no se espera la degradación del paisaje, en virtud de que una vez construida la estación de servicio, ésta agregará elementos escénicos en la zona, que se integrará a las construcciones existentes en el área y a las que se vienen realizando.

**Impacto Social:** Con la construcción del proyecto se tendrán impactos positivos en la localidad de El Provenir, debido a que se generarán empleos directos e indirectos para las personas de la zona, asimismo se podrían tener percepciones negativas por algunas personas del lugar, por el desconocimiento del proyecto.

**Impacto a los servicios**: El proyecto durante la etapa de construcción del sitio, generará la demanda de servicios tales, el abastecimiento de agua potable y el tratamiento de las descargas de aguas residuales generadas por los trabajadores del proyecto, para suministrar estos servicios para el desarrollo del proyecto, se tiene previsto adquirir el agua potable a través de pipas para el riego y los trabajos de construcción, mientras que para tratar las aguas residuales, se instalará un sanitario portátil por cada 15 trabajadores y se contratará a una empresa privada para su limpieza y mantenimiento de los mismos, quién se encargará del retiro de dichos residuos y su disposición final, el agua potable será abastecida en garrafones en establecimientos de la localidad de El Porvenir.

### V.2.3. Etapa de operación y mantenimiento.

**Actividades generadoras de impactos:** Descarga del producto, utilización de los sanitarios, despacho del producto al consumidor, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e infraestructura y áreas verdes, etc.

**Impacto a los servicios**: El proyecto generará la demanda de servicios tales como suministro de combustible al tanque, telefonía, agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, etc., mismos que se encuentran presentes en el área de influencia inmediata del proyecto.

**Impactos sobre el recurso agua**: Los impactos que se pudiesen llegar a tener sobre el elemento agua durante la etapa de operación de la estación de servicio no se consideran relevantes, lo anterior debido a que no se requerirán grandes cantidades de este recurso, asimismo se tiene previsto implementar acciones sobre el manejo de los residuos que se generen en la estación de servicio, el agua se abastecerá a través de pipas, por otro lado las aguas residuales se canalizarán a una fosa séptica sellada, la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

**Impacto a la vegetación y fauna**: Se espera un impacto positivo dado que se tiene previsto conformar áreas verdes (jardines) en la estación de servicio en una superficie de 97.88 $m^2$, lo que representa el 7.35% de la totalidad del proyecto, con lo cual se incrementará la flora en el área, misma que servirá para dar albergue a la fauna de la zona, sobre todo a pequeñas especies y algunas aves.

**Impacto al paisaje:** En la etapa de operación de la estación de servicio, se espera que se integre al escenario paisajístico que existe en la zona, toda vez que estas se encuentran en zona urbana donde existen vías de comunicación, casas habitación y establecimientos comerciales.

**Impacto a la Atmósfera:** Los ruidos serán mínimos, mismos que serán generados por la propia ocupación de la estación de servicio, así como de la operación del compresor y del hidroneumático, los cuales se encontrarán en el cuarto de máquinas, mientras que los gases que se generarán serán los que provendrán de los vehículos que arriben a la estación de servicio para cargar combustible o bien la compra de productos en el local comercial, de igual manera, se generarán compuestos orgánicos volátiles provenientes de los sistemas de venteo del área de tanques de combustible en la carga y descarga de este, y los posibles derrames que pudiesen llegar a ocurrir en el área de dispensarios y en la descarga del combustible hacia los tanques de almacenamiento, al igual cuando se esté abasteciendo a los vehículos que acudirán a la estación de servicio, sin embargo no será necesario implementar medidas de mitigación en este rubro, toda vez que para la emisión de vapores, la estación de servicio contará con un sistema recuperador del tipo fase II y con musgo absorbente para poder recuperar cualquier derrame que pudiera presentarse.

**Impacto a la Hidrología**. En relación a los mantos acuíferos de la zona, se contempla que no se incidirá de manera negativa sobre los mismos, debido a que las aguas residuales, se canalizarán a una fosa séptica sellada, la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto; asimismo, se tiene previsto la contratación de los servicios de Aseo Público Municipal o bien de una empresa privada, a fin de que lleven a cabo la recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos que se generen en el sitio, mientras que las aguas pluviales se canalizarán hacia un pozo de absorción a fin de alimentar los mantos acuíferos de la zona y las demasías hacia un área verde de la estación de servicio.

**Impacto al suelo**. Para la generación de residuos sólidos urbanos, se tiene previsto por parte de la empresa promovente del proyecto, llevar a cabo un control adecuado de los mismos; toda vez que se tiene contemplado la instalación de contenedores, así como la construcción de un cuarto de sucios para su almacenamiento y desde luego la contratación del municipio o de una empresa privada para que realice la recolección y envío a disposición final de los residuos, mientras que para los residuos peligrosos se contempla contratar una empresa debidamente autorizada para su envío a tratamiento, manejo o disposición final, al igual se realizará el trámite respectivo ante la ASEA para obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos.

**Impacto a la economía**: Se considera un impacto benéfico, debido que este proyecto representa oportunidad de trabajo para un sector de la población de las localidades cercanas al mismo (San Vicente,-El

Porvenir). El incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, y otros servicios municipales que antes no se estaban prestando en el sitio. Por otro lado los pobladores de la zona verán disminuidos sus costos de traslado para poder obtener el combustible para sus vehículos y maquinaria.

**Impacto Social:** Con la operación de la estación de servicio se tendrán impactos positivos en las localidades que se ubican más cercana al sitio del proyecto (San Vicente-El Porvenir), debido a que se generarán empleos directos e indirectos para las personas de la zona, por otro lado verán disminuidos sus costos de traslado para poder obtener el combustible para sus vehículos y maquinaria y desde luego habrá mayor seguridad e imagen en la zona dado que la estación de servicio estará abierta las 24 horas.

# VI

# MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

## VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Una vez realizado el análisis de identificación, clasificación y cuantificación de los potenciales impactos ambientales, tanto adversos como benéficos, se presentan las siguientes medidas que permitirán cumplir los objetivos del proyecto "Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla" en el sentido de no contribuir al deterioro del Sistema Ambiental. Para tal efecto se implementarán una serie de medidas entre las que se encuentran de Prevención, Mitigación, Compensación y Restauración, conforme a las siguientes definiciones:

- **Prevención**. Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo son las preventivas.
- **Mitigación.** Son las medidas que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.
- **Compensación**. Son aquellas medidas aplicadas a aquellos impactos a los que no se pudieron aplicar medidas de prevención que remedien o rehabiliten los elementos propios de las obras o actividades consideradas.
- **Restauración**: En el caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos, por causas ajenas a las obras o actividades del proyecto, se puede considerar la realización de obras o acciones de restauración.

### Cuadro 74. Etapa de preparación del sitio

Dicha etapa no es aplicable, en virtud de que el proyecto se encuentra en la etapa de construcción.

### Cuadro 75. Etapa de urbanización y construcción

| **Etapa de urbanización y construcción** | | |
|---|---|---|
| **Actividad generadora De impactos** | **Impacto identificado** | **Medidas de mitigación y/o prevención propuestas** |
| | **IMPACTO A LA FLORA Y FAUNA** | 1. Se tendrá cuidado de no perjudicar la fauna que pudiera llegar a presentarse en el sitio, permitiendo al animal huir provocando ruidos estridentes en caso de llegar a detectarse, siendo importante mencionar que la fauna en el área del proyecto no fue detectada al momento de realizar las visitas al sitio del proyecto, pues este se encuentra en zona urbana.<br>2. Se crearán áreas verdes (jardines) en la estación de servicio, y se tomará en cuenta no introducir las siguientes especies: eucalipto (*Eucalyptus spp.),* laurel de la india (*Ficus indica*), benjamina (*Ficus benjamina*), casuarina (*Ca-* |

| | | |
|---|---|---|
| **URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN** | | *suarina equisetifolia*), trueno (*Ligustrum japonicum*).<br>3. Se sembrará y asegurará la sobrevivencia de las especies, sustituyendo a los ejemplares que no sobrevivan. La vegetación que se introducirá será aquella propuesta en el programa de ajardinamiento que se agrega al presente estudio.<br>4. Se prohibirá a través de pláticas a los trabajadores, la captura o daño de cualquier especie que llegará a presentarse en el terreno o su zona de influencia.<br>5. En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se ahuyentará fuera del área de trabajo.<br>6. Se realizarán recorridos de supervisión por el encargado del proyecto. |
| | **IMPACTO AL SUELO** | 7. Se acatarán las disposiciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y el Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.<br>8. Se acatarán las disposiciones del Manual Técnico de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX. Versión 2006.<br>9.- Se acatarán las disposiciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015 o la que la sustituya.<br>10. De acuerdo con lo establecido en el estudio de mecánica de suelos efectuado para el sitio del proyecto, se acatarán los pasos y recomendaciones establecidos en el mismo para acondicionar el terreno a los requerimientos de exigencias de estructura e infraestructura del proyecto.<br>11. Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia.<br>12. La maquinaria a utilizar se deberá encontrar en perfecto estado y tendrán mantenimientos periódicos preventivos fuera del proyecto para evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos.<br>13. Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo (uno por cada quince trabajadores) o bien los que esa H. ASEA considere conveniente, con la finalidad de evitar la defecación al aire libre.<br>14. Se colocarán dos contenedores para la basura en los frentes de trabajo para evitar la contaminación del suelo con Residuos Sólidos Urbanos y lixiviados, una vez que se encuentren aproximadamente al 80% de su capacidad, se vaciarán en bolsas de plástico y se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa hasta el tiradero controlado denominado Los Brasiles o bien se contratará a una empresa quién se encargará de su disposición final.<br>15. Todo el material pétreo requerido para el proyecto, provendrá de los bancos de material debidamente autorizados por la SEMANAY (SEDERMA) o la SEMARNAT-CONAGUA. |
| | **IMPACTO AL AIRE** | 16. Se cubrirán con lonas los camiones de volteo que trasladen el material pétreo hasta el sitio del proyecto, para ello se tendrán pláticas de manera previa con la empresa que se contrate para tal efecto.<br>17. Se dará la instrucción a los choferes de los vehículos que entren al proyecto, respecto al límite de velocidad máxima será de 10 Km/h y al requerimiento obligatorio de cubrir los materiales pétreos con lonas desde su traslado hasta el sitio de tiro para evitar la dispersión de polvo.<br>18. Se realizarán riegos matapolvos en las áreas que así se estime pertinen- |

| | | |
|---|---|---|
| | | te.<br>19. Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones.<br>20. Se proporcionará mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos, fuera del sitio del proyecto en talleres autorizados. |
| | **IMPACTO A LA HIDROLOGÍA** | 21. Durante la etapa de construcción de la estación de servicio, se utilizarán sanitarios portátiles, a los cuales se les dará mantenimiento de manera periódica por la empresa contratada para tal fin, misma que se encargará de su mantenimiento y disposición final de los residuos donde la autoridad competente en la materia así lo indique.<br>22. Todos los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial serán trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, conocido como "Los Brasiles", para lo cual se solicitará la constancia respectiva. |
| | **IMPACTO A LA ECONOMÍA** | 23. Se generarán empleos directos e indirectos para la población local y de la región.<br>24. Los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la zona, permitiendo una derrama económica en la región.<br>25. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit por motivo de impuestos prediales, permisos y licencias, entre otros.<br>26. Se optimizará y ampliará la infraestructura instalada. |

## Cuadro 76. Etapa de operación y mantenimiento

| **Etapa de operación y mantenimiento** | | |
|---|---|---|
| **Actividad generadora de impactos** | **Impacto identificado** | **Medidas de mitigación propuestas** |
| **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DEL PROYECTO** | **IMPACTO AL SUELO** | 1. Durante esta etapa se acatará el "Manual de Operación de la Franquicia PEMEX" y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015, documentos en los que se describen procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio.<br>2. Los Residuos Peligrosos se confinarán en contenedores especiales y almacenados en un almacén de residuos peligrosos hasta que sean recolectados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT.<br>3. Se contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, a fin de que lleve a cabo la recolección, transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos generados.<br>4. Se realizará el trámite ante la ASEA a fin de obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos.<br>5. Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, se seguirán los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca PEMEX, se tendrá definido el Plan de Contingencias y/o Programa Interno de Protección Civil y se contará con personal capacitado para actuar en el caso que se presente alguna eventualidad.<br>6. Se realizarán revisiones periódicas de las instalaciones por parte de las UNIDADES DE VERIFICACIÓN autorizadas. |

| | | |
|---|---|---|
| | **IMPACTO A LA ECONOMÍA** | 7. Se generarán aproximadamente 15 empleos directos con el establecimiento del proyecto, para lo cual se dará prioridad a las personas de la zona.<br>8. Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas por motivo de impuestos prediales, licencias, permisos, entre otros. |
| | **IMPACTO AL PAISAJE** | 9. Se mejorará el impacto visual de la zona en el contexto inmediato, al incorporarse el predio del proyecto a un sitio de servicios especializados.<br>10. Se acatará la normatividad establecida por PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015, así como el Reglamento de Construcción de Bahía de Banderas vigente para que exista una homogeneidad visual del proyecto al entorno inmediato. |
| | **IMPACTO AL AIRE** | 11. En virtud de que en la etapa de operación no se generarán emisiones de polvos y humos, así como los ruidos se prevé que serán mínimos derivados por la propia ocupación de la estación de servicio y de la operación del compresor y del hidroneumático, los cuales estarán en el cuarto de máquinas y los gases que se generarán serán solamente los provenientes de los vehículos que arriben a la estación de servicio para la carga de combustible, asimismo se generarán compuestos orgánicos volátiles provenientes de los sistemas de venteo del área de tanques de combustible en la carga y descarga de este, y los posibles derrames que llegaran a ocurrir tanto en el área de dispensarios como en la descarga del combustible hacia los tanques de almacenamiento, así como en el llenado de los vehículos que arriben a la estación de servicio; derivado de lo antes mencionado, se contempla la implementación de medidas de mitigación para la emisión de vapores, tales como, instalación de un sistema recuperador de vapores del tipo fase I y se tramitará ante la ASEA, la Licencia Ambiental Única. |
| | **IMPACTO A LOS SERVICIOS** | 12. Se revisarán con periodicidad anual los registros y pozos de visita de las redes de infraestructura de agua potable y alcantarillado, así como la instalación eléctrica.<br>13. Las aguas residuales que se generen en la estación de servicio, serán canalizadas primeramente a través del sistema o red interior de drenaje sanitario y después se canalizarán a una fosa séptica sellada, la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto, para ello se requerirá a la empresa que se contrate aporte el comprobante de donde serán descargadas o tratadas las aguas residuales que se generaran en la estación de servicio.<br>14. Las aguas aceitosas se conducirán primeramente a la trampa de combustibles y una vez separadas se canalizarán hacia el alcantarillado sanitario municipal existente en la zona.<br>15. Se elaborará e instrumentará un programa de manejo integral de los residuos que se generen en las instalaciones de la estación de servicio.<br>16. Se capacitará a todo el personal involucrado en el manejo de los residuos.<br>17. Se realizará un contrato con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, por medio del área de los servicios de aseo público municipal para su recolección y disposición final o bien se contratará a una empresa privada que preste este tipo de servicios en la zona, para que sea esta quién se encargue de la recolección y disposición final de los residuos |

| | | |
|---|---|---|
| | | que se generen en la operación y mantenimiento de la estación de servicio.<br>18. Se dará mantenimiento de manera periódica a la trampa de combustible.<br>**19.** Se realizará la separación de los residuos peligrosos en la trampa de combustibles, asimismo se separarán los envases vacíos de aceite, aditivos, anticongelantes, etc.<br>20. Todos los residuos peligrosos que se generen, serán almacenados en un área exclusiva para ello.<br>21. Se efectuará el trámite correspondiente ante la ASEA, a fin de poder obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos.<br>22. Se llevará una bitácora para el control de los residuos peligrosos generados, mismos que se enviarán a tratamiento, reciclaje y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT.<br>23. Se elaborará un programa de mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio. |

## VI.2. Impactos residuales.

Considerando que se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación, la mayoría de los impactos negativos identificados tienen medidas de mitigación que permitirán que sean ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas. Se espera que dado el nivel de detalle de las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX y de la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-ASEA-001-2015, la probabilidad de ocurrencia se limita a la supervisión de las actividades en las que se generen los impactos, las cuales fueron descritas con anterioridad. Aún con esta premisa, los impactos residuales que podrían presentarse por la implementación del proyecto serían:

- **Componente ambiental suelo.**

El suelo del terreno del sitio del proyecto, donde se está llevando a cabo la construcción de las instalaciones que formarán parte de la estación de servicio, se verá descubierto, por lo que el proyecto sustituirá el terreno natural del área con materiales que modificarán la permeabilidad del mismo, causando una afectación de manera permanente al suelo, derivado de lo anterior, la construcción y operación de la Estación de Servicio en el sitio implicará acciones de manera permanentes, que solo podrán ser revertidas a través del tiempo con ayuda de maquinaria, las cuales se consideran ambientalmente moderadas y compensadas a través de las medidas de mitigación que se plantean en la estación de servicio, como son: la conformación de áreas verdes (jardines).

- **Componente ambiental aire.**

No se esperan impactos residuales en este rubro.

- **Componente ambiental agua.**

Se espera que se incremente la demanda de agua subterránea derivado de la operación de la estación de servicio, sin embargo esta no se verá afectada en la zona, derivado de que la misma será suministrada

por medio de la red municipal y/o en su defecto a través de pipas; mientras que las aguas residuales que se generen serán canalizadas a la red de drenaje sanitario interior de la estación y posteriormente se conducirán hacia la red de alcantarillado sanitario municipal existente en el área, por otro lado las aguas aceitosas se conducirán hacia la trampa de combustibles y una vez separadas se conducirán hasta hacia la red de alcantarillado sanitario municipal existente en la zona, motivo por el cual y no obstante que serán tratadas se considera como un impacto residual hacia los mantos freáticos de la región, en el supuesto caso de no tratar de manera adecuada las aguas residuales generadas.

- **Componente ambiental flora.**

No se esperan impactos residuales en este rubro, toda vez que se contempla en el área la conformación de áreas verdes (jardines).

- **Componente ambiental fauna.**

Al igual que con el rubro de la vegetación, el proyecto compensará parte de los impactos residuales generados, a través de la creación de áreas verdes (jardines), que servirán como área de refugio para la fauna de la zona (principalmente pequeños reptiles y aves), por ello no se esperan impactos residuales en este componente.

# VII

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

## VII.1 Pronóstico del escenario.

**Pronóstico del escenario ambiental esperado sin proyecto:**

Considerando las condiciones de deterioro y ocupación del suelo que se ha venido dando en la zona, y toda vez que el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, permite la construcción de diferentes establecimientos comerciales y área urbana, tal y como han sido descritas en los apartados correspondientes, y dado que el sitio donde contempla la construcción del proyecto y la zona se trata de un área que ya había sido impactada con anterioridad, por la construcción de vialidades, casas habitación y comercios, además de que el predio cambió su uso desde hace algunos años (en dicha área existía un establecimiento comercial), se puede esperar que las tendencias de desarrollo que se presentarían en el terreno sin que se realizará el proyecto serían las siguientes: se enfrentarían al proceso que se viene dando actualmente en la zona que es la construcción de establecimientos comerciales y casas habitación con o sin autorización en materia de impacto ambiental.

**Pronóstico del escenario ambiental esperado con el proyecto sin la aplicación de las medidas propuestas.**

Si el proyecto se llevara a cabo sin la aplicación de las medidas propuestas, este no se diferenciaría de cualquier otro desarrollo que se vienen realizando en la zona. Es de esperarse que bajo estas condiciones, en las que no existiría una reglamentación sobre la ocupación del suelo y de construcción, tendríamos tal vez un desarrollo con ocupación elevada probablemente de no realizarse la vigilancia para que se apegue al programa de desarrollo urbano del municipio.

La aplicación de los criterios de ordenamiento del desarrollo, bajo estas condiciones propiciarían una degradación del área, pues no habría ninguna condición para la conservación de suelo o los demás recursos.

Las aguas residuales se descargarían tal vez de manera directa hacia fosas sépticas y hacia el escurrimiento colindante como se viene realizando actualmente en el área debido a que no se cuenta con drenaje sanitario en la zona.

El manejo de los residuos sería el mismo que se da actualmente en la zona, se trasladarían hacia las esquinas donde el camión de aseo público municipal, realiza la recolección de los residuos.

La flora y fauna de la zona se vería impactada, debido a la captura, venta o muerte de la poca fauna existente sin la aplicación de alguna medida y el retiro de la flora del lugar.

Se generaría emisiones contaminantes a la atmósfera si no se aplican medidas durante la construcción de la estación de servicio, ocasionado disturbios en la zona y afectaciones a algunos establecimientos comerciales y casa habitación existente en el área, con la consecuente molestia de las personas que habitan en la zona.

**Pronóstico del escenario ambiental esperado con el proyecto y la aplicación de las medidas.**

En la presente alternativa del desarrollo, se cuenta con los instrumentos de planeación y las regulaciones locales de desarrollo urbano, encontrándose el proyecto dentro de la legalidad y con parámetros perfectamente definidos, apegados a la normatividad existente, tan es así que se tienen las autorizaciones correspondientes (compatibilidad urbanística, factibilidades de servicios, etc).

El desarrollo de la obra, involucrará la afectación de los diferentes componentes ambientales del sitio, como la cubierta vegetal en virtud de que se mejorará el predio a fin de poder realizar la construcción del proyecto y garantizar la seguridad estructural del mismo, para lo cual se retirará la escasa vegetación vegetación herbácea existente, en la zona se cuenta con algunos de los servicios básicos de urbanización (energía eléctrica, así como telefonía); el agua potable será abastecida a través de pipas y las aguas residuales se canalizarán a una fosa séptica sellada, la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto, la construcción sin duda modificará el paisaje, sin embargo éste se adaptará al área.

En relación a las aguas residuales que se generarán en cada una de las etapas del proyecto, serán tratadas de manera adecuada, dado que se contratará a una empresa para que realice la instalación de sanitarios portátiles, la cual se encargará del mantenimiento de los mismos y los desechos serán enviados al sitio de disposición final autorizado por la autoridad competente en la materia, mientras que durante la etapa de operación se canalizarán a través de la red de drenaje interna de la estación de servicio y se canalizarán a una fosa séptica sellada, la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto.

Por otro lado con el constante movimiento y ruido a generarse por el uso de maquinaria, movimiento de vehículos y trabajadores del proyecto, provocará que algunas especies de fauna que se encuentran en el área, se alejen a zonas menos transitadas, siendo importante mencionar que durante las visitas realizadas al sitio del proyecto no se detectaron especies dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo en la zona de influencia del proyecto si fue posible observar algunas de ellas, por lo que se tomarán las medidas correspondientes a fin de evitar la captura o daño hacia éstas.

Las áreas verdes (jardines) que se conformarán crearán pequeños espacios que pueden servir como albergue principalmente para reptiles pequeños y aves, además de que estas incrementan con ello la calidad paisajística de la estación de servicio.

Respecto a los residuos sólidos urbanos presente en las diferentes etapas del proyecto, se contempla el

control y manejo adecuado de los mismos, dado que se implementarán tambos rotulados con las leyendas que indicarán "Residuos Orgánicos" y "Residuos Inorgánicos", mismos que se enviarán al sitio de disposición final existente en la región, para ello se realizará un contrato ya sea con el municipio o bien con una empresa privada que preste este tipo de servicios para que se encargue de la recolección y disposición final de los residuos que se generen en la estación de servicio.

Respecto al factor ambiental del suelo, este se verá afectado derivado del retiro del arbolado y despalme, así como del agregado de materiales pétreos, para la conformación de la plataforma que se realizará en el área donde se llevará a cabo la construcción de los carriles de aceleración y desaceleración y la estación de servicio, lo cual modificará los valores geológicos de este y finalmente por la construcción de las instalaciones del proyecto, con lo cual se reducirá el área de infiltración de las aguas pluviales, el impacto se minimizará con la conformación de las áreas verdes (jardines).

La economía del lugar se verá incrementada, derivado de la construcción del proyecto, puesto que se necesitará personal en cada una de las etapas para el desarrollo y operación del mismo, generando con ello empleos directos e indirectos, aumentando el nivel económico del municipio de Bahía de Banderas y la calidad de vida de algunos de los pobladores de la zona.

En términos generales y teniendo en cuenta lo descrito en el Diagnóstico Ambiental, se considera que la obra contribuirá en la continuidad de los procesos de cambio que actualmente y desde hace ya algunos años, se viene dando en la zona y la región, apegados a la normatividad que rigen a este tipo de proyectos.

Bajo las condiciones del desarrollo, con la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y protección ambiental, se mantendrán las condiciones del sistema, con su aprovechamiento para fines de desarrollo urbano. Considerando que con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se dan las condiciones para mantener la armonía con el medio circundante.

De acuerdo con el análisis realizado en los capítulos de identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación para el desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla", se determina que el proyecto no causará impactos ambientales críticos o significativos, aunado al hecho de que se implementarán las medidas de mitigación correspondientes, de acuerdo a lo que establezca esa H. Agencia y las señaladas en el presente estudio, asimismo, se apegará a los lineamientos que establece la normatividad de Pemex refinación en su manual de especificaciones técnicas para la construcción de estaciones de servicio tipo carretera y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015.

### VII.1.1. Escenario estratégico.

Cumplimiento de la normatividad emitida por los diferentes órdenes de gobierno involucrados en el proyecto, tales como: SEDERMA, Obras Públicas del Gobierno del Estado, el H. Ayuntamiento de

Bahía de Banderas, ASEA y normatividad técnica emitida por PEMEX, donde el Promovente del proyecto cumple la normatividad ambiental y éste es inspeccionado de manera oportuna a través de la revisión y supervisión de la aplicación de cada una de las medidas de mitigación y compensación señaladas en el Resolutivo correspondiente. Esto dando como resultante un sitio impactado donde se implementan medidas de mitigación y compensación aceptadas por la capacidad de carga del entorno.

### VII.1.2. Escenario Tendencial.

Una incipiente regulación e inspección y vigilancia por parte de las autoridades correspondientes y la deficiente aplicación de medidas de mitigación por parte del Promovente del proyecto, generando con ello costos adicionales al proyecto. La capacidad de carga del entorno podrá atenuar por sí misma los impactos generados en un tiempo mayor al previsto con la implementación de las medidas de mitigación y compensación señaladas.

### VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Este deberá ser en dos sentidos: primero, el realizado por parte del Promovente del proyecto donde se propone acatar los términos y condicionantes establecidos en el Resolutivo (RIA). Uno de ellos la presentación de informes de trabajo con la periodicidad solicitada, donde se establezca la etapa constructiva de la condicionante, descripción de la condicionante, clave señalada en el RIA, evidencia gráfica del cumplimiento, así como la acción o medida de mitigación implementada y observaciones al respecto, seguida de evidencias documentales, en el caso de que así corresponda.

El presente programa de vigilancia nos ayudara a comprobar si la aplicación de las medidas propuestas, así como las que pudiese imponer esa H. Agencia, fueron las adecuadas o si se tendrán que replantear algunas, asimismo, se pueden incluir otras que no hayan sido contempladas en el presente estudio, o en su defecto de que las ya aplicadas resulten insuficientes, atendiendo desde luego en todo momento, las diversas medidas de mitigación señaladas en la presente manifestación de impacto ambiental.

Objetivos

El objetivo principal de este programa es, cubrir los requisitos en materia de medio ambiente y por consecuencia mitigar y/o compensar los impactos ambientales atribuibles al proyecto.

Entre otros objetivos que se encuentran asociados se tienen los siguientes:

- Realizar la calendarización de las medidas dictadas en la MIA, a fin de darles un seguimiento de manera puntual a todas y cada una de ellas.
- Reducir y controlar en las diferentes etapas del proyecto la emisión de los diversos residuos: líquidos, sólidos o gaseosos, a fin de reducir en lo posible la contaminación de los recursos naturales de la zona.

### Indicadores de resultados.

Para la aplicación del presente programa, se contará con indicadores, los cuales permitirán establecer una unidad de medida cuantificable, en relación a los efectos de las acciones y/o actividades aplicadas; por ello, los criterios se sustentarán en las siguientes definiciones.

- **Indicadores.** Son aquellos que permiten determinar los efectos y/o alcances de la medida.
- **Umbral de alerta**. Son los límites a partir del cual la medida empleada no está cumpliendo con los objetivos de los indicadores.
- **Umbral inadmisible**. Es el límite a partir del cual la medida empleada ya no es eficaz y que por lo tanto, deberá aplicar medidas complementarias o adicionales, con la finalidad de alcanzar los objetivos establecidos.

## CALENDARIO DE COMPROBACIÓN.

Para propósitos de poder realizar la vigilancia y la comprobación de las medidas a aplicarse, se elaborará una lista de verificación que contendrá un listado de las medidas señaladas en la presente manifestación de impacto ambiental, así como también se incluirán los Resolutivos y Condicionantes a cumplir que en su momento emita la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) en la resolución correspondiente, así como su calendarización. La lista de verificación se describe a continuación, una vez que se haya autorizado el presente proyecto, de ser el caso, se establecerán los indicadores de resultados, el umbral de alerta y el umbral inadmisible, así como también se incluirán en su oportunidad en la lista de verificación, las medidas que la ASEA tenga a bien imponer.

**Cuadro 77. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES | INDICADOR DE RESULTADOS | UMBRAL DE ALERTA | UMBRAL INADMISIBLE | CALENDARIO DE COMPROBACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| **ETAPA DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN** | Se cubrirán con lonas los camiones de volteo que trasladen el material pétreo hasta el sitio del proyecto, para ello se tendrán pláticas de manera previa con la empresa que se contrate para tal fin. | | | | Quincenal |
| | Se dará la instrucción a los choferes de los vehículos que entren al proyecto, respecto al límite de velocidad máxima será de 10 Km/h y al requerimiento obligatorio de cubrir los materiales pétreos con lonas desde su traslado hasta el sitio de tiro para evitar la dispersión de polvo. | | | | Quincenal |
| **IMPACTO AL AIRE** | Se realizará el riego matapolvos donde haya suelos desnudos y en los sitios de resguardo de material pétreo. | | | | Mensual |
| | Se vigilará que no se realice el tiro o quema de basura y fogatas en el sitio del proyecto o en sus inmediaciones. | | | | Mensual |
| | Se proporcionará mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipos y vehículos. | | | | Previo al inicio de actividades y trimestral |
| | Se acatarán las disposiciones establecidas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y Reglamento de Zonificación del municipio de Bahía | | | | Mensual |

| Cuadro 77. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **COMPONENTE AMBIENTAL** | **ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES** | **INDICADOR DE RESULTADOS** | **UMBRAL DE ALERTA** | **UMBRAL INADMISIBLE** | **CALENDARIO DE COMPROBACIÓN** |
| | de Banderas. | | | | |
| **IMPACTO AL SUELO** | Se acatarán las disposiciones del Manual Técnico de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX. | | | | Mensual |
| | Se acatarán las disposiciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015. | | | | Mensual |
| | De acuerdo con lo señalado en el estudio de mecánica de suelos realizado para el sitio del proyecto, se acatarán los pasos y recomendaciones establecidos en el mismo para acondicionar el terreno a los requerimientos de exigencias de estructura e infraestructura del proyecto. | | | | Quincenal |
| | Se cuidará de no dejar expuestos los suelos a aspectos erosivos, que puedan afectar su consistencia. | | | | Mensual |
| | La maquinaria a utilizar se deberá encontrar en perfecto estado y tendrán mantenimientos periódicos preventivos fuera del proyecto para evitar la contaminación del suelo con hidrocarburos. | | | | Trimestral |
| **IMPACTO AL SUELO** | Se colocarán sanitarios portátiles para los trabajadores de los frentes de trabajo (uno por cada quince trabajadores) o bien los que esa H. ASEA considere conveniente, a fin de evitar la defecación al aire libre. | | | | Mensual |
| | Se colocarán dos contenedores para la basura en los frentes de trabajo para evitar la contaminación del suelo con Residuos Sólidos Urbanos y lixiviados, una vez que se encuentren aproximadamente al 80% de su capacidad, se vaciarán en bolsas de plástico y se trasladarán en un vehículo propiedad de la empresa hasta el tiradero controlado denominado Los Brasiles que da servicio al municipio de Bahía de Banderas. | | | | Mensual |
| **IMPACTO A LA HIDROLOGÍA** | Durante la etapa de construcción de la estación de servicio, se utilizarán sanitarios portátiles, a los cuales se les dará mantenimiento de manera periódica por la empresa contratada para tal fin, la cual se encargará de su mantenimiento y disposición final de los residuos donde la autoridad competente en la materia así lo indique. | | | | Mensual |
| | Todos los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial serán trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, conocido como "Los Brasiles", para lo cual se solicitará la constancia respectiva. | | | | Mensual |
| | Se generarán empleos directos e indirectos para la población local y de la región. | | | | Mensual |
| | Los insumos para la construcción del proyecto se adquirirán en establecimientos de la zona, permitiendo una derrama económica en la región. | | | | Mensual |

| Cuadro 77. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **COMPONENTE AMBIENTAL** | **ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES** | **INDICADOR DE RESULTADOS** | **UMBRAL DE ALERTA** | **UMBRAL INADMISIBLE** | **CALENDARIO DE COMPROBACIÓN** |
| **IMPACTO A LA ECONOMÍA** | Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, Nayarit por motivo de impuestos prediales, permisos y licencias, entre otros. | | | | |
| | Se optimizará y ampliará la infraestructura instalada. | | | | |
| **FLORA Y FAUNA** | Se tendrá cuidado de no perjudicar la fauna que pudiera llegar a presentarse en el sitio, permitiendo al animal huir provocando ruidos estridentes en caso de llegar a detectarse, siendo importante mencionar que la fauna en el área del proyecto es relativamente escasa. | | | | Mensual |
| | Se crearán áreas verdes (jardines) en la estación de servicio tomando en cuenta no introducir las siguientes especies: eucalipto (*Eucalyptus spp.*), laurel de la india (*Ficus indica*), benjamina (*Ficus benjamina*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), trueno (*Ligustrum japonicum*). | | | | Mensual |
| | Se sembrará y asegurará la sobrevivencia de las especies, sustituyendo a los ejemplares que no sobrevivan. La vegetación que se introducirá será aquella propuesta en el programa de ajardinamiento que se agrega al presente estudio. | | | | Mensual |
| | Se prohibirá por medio de pláticas a los trabajadores, la captura o daño de cualquier especie que llegará a presentarse en el terreno o su zona de influencia y se colocará un letrero de dicha prohibición. | | | | Mensual |
| | En caso de localizar alguna especie de animal de cualquier tipo se reubicará fuera del área de trabajo. | | | | Mensual |
| | Se realizarán recorridos de supervisión por el encargado del proyecto. | | | | Diario |

**Cuadro 77. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES | INDICADOR DE RESULTADOS | UMBRAL DE ALERTA | UMBRAL INADMISIBLE | CALENDARIO DE COMPROBACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| **ETAPA OPERATIVA**<br><br>**IMPACTO AL AIRE** | Dado que en la etapa de operación no se generarán emisiones de polvos y humos, así como los ruidos se prevé que serán mínimos derivados por la propia ocupación de la estación de servicio y de la operación del compresor y del hidroneumático, mismos que estarán en el cuarto de máquinas y los gases que se generarán serán únicamente los provenientes de los vehículos que arriben a la estación de servicio para la carga de combustible, asimismo se generarán compuestos orgánicos volátiles provenientes de los sistemas de venteo del área de tanques de combustible en la carga y descarga de este, y los posibles derrames que llegaran a ocurrir tanto en el área de dispensarios como en la descarga del combustible hacia los tanques de almacenamiento, así como en el llenado de los vehículos que arriben a la estación de servicio; derivado de lo antes referido se contempla la implementación de medidas de mitigación para la emisión de vapores, tales como, instalación de un sistema recuperador de vapores del tipo fase I y se tramitará ante la ASEA la LAU (Licencia Ambiental Única). | | | | |
| **IMPACTO AL SUELO** | Durante esta etapa se acatará el "Manual de Operación de la Franquicia PEMEX" y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015, documentos en los que se describen procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio. | | | | Mensual |
| | Los Residuos Peligrosos se confinarán en contenedores especiales y almacenados en el almacén de residuos peligrosos hasta que sean recolectados por una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT. | | | | Mensual |
| | Se contratará a una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, a fin de que recolecte transporte y disponga finalmente los Residuos Peligrosos. | | | | Bimestral |
| | Se realizará el trámite ante la ASEA a efecto de obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos. | | | | Mensual |
| | Se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo, se seguirán los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca PEMEX, se tendrá definido el Plan de Contingencias y/o Programa Interno de Protección Civil y se contará con personal capacitado para actuar en el caso que se presente alguna eventualidad. | | | | Mensual |
| | Se realizarán revisiones periódicas de las instalaciones por parte de las UNIDADES DE VERIFICACIÓN autorizadas. | | | | Trimestral o semestral según se requiera |
| | Se mejorará el impacto visual de la zona en el contexto inmediato, al incorporarse el predio del | | | | |

**Cuadro 77. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

| COMPONENTE AMBIENTAL | ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES | INDICADOR DE RESULTADOS | UMBRAL DE ALERTA | UMBRAL INADMISIBLE | CALENDARIO DE COMPROBACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| | proyecto a un sitio de servicios especializados. | | | | |
| **IMPACTO AL PAISAJE** | Se acatará la normatividad establecida por PEMEX y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015, así como el Reglamento de Construcción de Bahía de Banderas vigente para que exista una homogeneidad visual del proyecto al entorno inmediato. | | | | Mensual |
| **IMPACTO A LOS SERVICIOS** | Se revisarán con periodicidad anual los registros y pozos de visita de las redes de infraestructura de agua potable y alcantarillado, así como la instalación eléctrica. | | | | Anual |
| | Las aguas residuales que se generen en la estación de servicio, serán canalizadas primeramente a través del sistema o red interior de drenaje sanitario, hacia una fosa séptica la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto. | | | | Mensual |
| | Las aguas aceitosas se conducirán primeramente a la trampa de combustibles y una vez separada se canalizará hacia una fosa séptica la cual será limpiada a través del vactor que se contratará para tal efecto. | | | | Mensual |
| | Se elaborará e instrumentará un programa de manejo integral de los residuos que se generen en las instalaciones de la estación de servicio. | | | | Mensual |
| | Se capacitará a todo el personal involucrado en el manejo de los residuos. | | | | Trimestral |
| | Se realizará un contrato con el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, por medio del área de los servicios de aseo público municipal para su recolección y disposición final o bien se contratará a una empresa privada que preste este tipo de servicios en la zona, para que sea esta quién se encargue de la recolección y disposición final de los residuos que se generen en la operación y mantenimiento de la estación de servicio. | | | | Trimestral |
| | Se dará mantenimiento de manera periódica a la trampa de combustible. | | | | Mensual |
| | Se realizará la separación de los residuos peligrosos en la trampa de combustibles, asimismo se separarán los envases vacíos de aceite, aditivos, anticongelantes, etc. | | | | Mensual |
| | Todos los residuos peligrosos que se generen, serán almacenados en un área exclusiva para ello. | | | | Mensual |
| | Se efectuará el trámite correspondiente ante la ASEA, a efecto de poder obtener el registro como empresa generadora de residuos peligrosos. | | | | Mensual |
| | Se llevará una bitácora para el control de los residuos peligrosos generados, mismos que se enviarán a tratamiento, reciclaje y/o disposición final con una empresa autorizada por la SEMARNAT. | | | | Mensual |
| | Se elaborará un programa de mantenimiento de las instalaciones de la estación de servicio. | | | | Mensual |
| | Se generarán aproximadamente 15 empleos | | | | Mensual |

| Cuadro 77. CALENDARIZACIÓN DE LAS MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COMPONENTE AMBIENTAL | ACCIONES O MEDIDAS A APLICAR PARA PREVENIR, MITIGAR O COMPENSAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES | INDICADOR DE RESULTADOS | UMBRAL DE ALERTA | UMBRAL INADMISIBLE | CALENDARIO DE COMPROBACIÓN |
| | directos con el establecimiento del proyecto, para lo cual se dará prioridad a las personas de la zona. | | | | |
| IMPACTO A LA ECONOMÍA | Se captarán recursos al H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, por motivo de impuestos prediales, licencias, permisos, entre otros. | | | | |

Asimismo, en el presente programa se incluirán los Resolutivos y Condicionantes que pudiese imponer esa H. Agencia en la autorización en materia de impacto ambiental del estudio que hoy se presenta.

**Retroalimentación de la información.**

La información que se recabe, derivado de la implementación del programa de vigilancia ambiental será analizada de manera trimestral, generando un informe de los resultados que se obtengan, a fin de identificar la viabilidad y sus posibles omisiones, así como sus insuficiencias y deficiencias, referente a la aplicación oportuna de las medidas de prevención, compensación y/o mitigación, con la finalidad de mejorar, modificar, aumentar o eliminar las mismas medidas y/o sus procedimientos de aplicación, así como implementar nuevas medidas en caso de llegar a requerirse.

## VII.3. Conclusiones.

La Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla", Propiedad de la empresa Servicio Grupo Gasolinero Samara, S.A. de C.V. ubicada en Calle Francisco Villa No. 72, esquina con calle 12 de Octubre y Emiliano Zapata, El Porvenir, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, Nayarit; será un establecimiento expendedor de combustibles, grasas y lubricantes marca PEMEX, así como también se tendrá un local comercial.

El terreno donde se está construyendo la estación de servicio, es un terreno que se ubica en una zona urbana, en la localidad de El Porvenir, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, el cual no posee características importantes sobre recursos naturales, en virtud de que se trata de un área que ya ha sido impactada, puesto que existía una construcción en el mismo. En el entorno inmediato del terreno, se observan vías de comunicación, establecimientos comerciales, casas habitación, una iglesia, un escurrimiento temporal. El uso de suelo actual es de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, dentro del plano E-11, San José del Valle, El Porvenir y San Vicente, aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado el 01 de junio de 2002 en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, se determina que, el uso del suelo del predio es el siguiente: Corredor Urbano (CRU), C.O.S. de 0.80, C.U.S. de 2.40, dicho polígono cuenta con homologación de uso de suelo DDUE/HOMOL/004/2015, emitido el 21 de junio de 2015, donde se hace el cambio de uso de suelo a Corredor Urbano (CRU).

La planeación y la construcción del proyecto tienen como medida de control de desviaciones El Manual de Especificaciones para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio PEMEX Tipo TUE Zonas

Urbanas Esquina y la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-20152008, los cuales son muy rigurosos; razón por la cual se prevé que el impacto que este tendrá sobre su entorno será bajo.

La ubicación del predio del proyecto presenta una compatibilidad total con el uso y destino del suelo establecido por los instrumentos de la política de ordenamiento del territorio para el Municipio de Bahía de Banderas, consistentes en: Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, aprobado mediante decreto No. 8430 y publicado el 01 de junio de 2002 en el periódico oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

Que para la gestión y desarrollo del proyecto se obtuvieron las siguientes autorizaciones:

- **Constancia de Compatibilidad Urbanística** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/COMP/0405/2015, Expediente VBB-1564/15 de fecha 28 de julio de 2015, que establece el Uso de Suelo o Destino de acuerdo al Plano E-11 San José del Valle-El Porvenir y san Vicente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, se establece que es procedente la utilización del predio para uso (CRU) corredor urbano.
- **Licencia de Uso de Suelo** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/LICUSO/0261/2015, Expediente VBB-1564/14 de fecha 18 de Noviembre de 2015.
- **Factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado** mediante Oficio No. OROMAPAS/D.G.OOM-1876 de fecha 28 de Mayo de 2014 expedida por el Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado (OROMAPAS) de Bahía de Banderas, Nayarit, en la cual se establece que no se cuenta con la infraestructura y disponibilidad de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado en la zona.
- **Factibilidad de CFE** mediante Oficio No. 001836, emitido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) División de Distribución Jalisco, Zona Vallarta.
- **Dictamen Técnico Protección Civil Estatal y Bomberos** a través del oficio No. DE-PC/0270/2016, de fecha 30 de Mayo de 2016, a través del cual establece que es factible el proyecto de construcción.
- **Certificado del alineamiento** expedido por la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/ALIN/0271/2015, Expediente VBB-1564/15 de fecha 28 de Julio de 2015.
- Certificado del No. Oficial del terreno expedido por la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/NUM/0496/2015, Expediente VBB-1564/15 de fecha 28 de Julio de 2015.
- Licencia de Construcción No. 0367, de fecha 19 de Noviembre de 2015, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
- Constancia de trámite de la CT11938, expedida por el subgerente de ventas regional occidente de Pemex, de fecha 22 de diciembre de 2015.

El proyecto se ha planeado con oportunidad y se han generado los estudios previos necesarios para ejecutar los procedimientos conforme a las normas y estándares constructivos recomendados por especialistas en cada materia en cumplimiento a las disposiciones del Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo para el municipio de Bahía de Banderas y Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

Los factores ambientales que predominan en el sitio del proyecto, así como su área de influencia se verán afectados de manera muy puntual, toda vez que los elementos que los conforman son muy discretos y su repercusión en el equilibrio de la zona, será poco perceptible, en virtud de que la superficie del proyecto es pequeña, aunado al hecho de que se contempla la construcción de algunas áreas verdes.

No se observó flora y fauna en el terreno del proyecto de importancia, debido a que se trata de un área ya impactada, se prevé conformar pequeñas áreas verdes, lo cual servirá como refugio para alguna de la fauna de la zona (principalmente para reptiles pequeños y aves), dichas áreas elevarán el sentido de bienestar y confort para los trabajadores de la estación de servicio y para las personas que acudan a cargar combustible o a adquirir algún otro producto en el local comercial.

El elemento más afectado será el suelo, pero tal y como se ha venido manifestando a través del presente estudio, la extensión de la superficie a ocupar es pequeña, en dicha área se reducirá el área de infiltración derivado de la construcción de las instalaciones y del asfalto y concreto que se utilizará en la zona de despacho y áreas de rodamiento.

El sitio del proyecto no se encuentra dentro del polígono de ningún área natural protegida, ya sea federal, estatal o municipal.

La repercusión económica para la zona, será a baja escala, sin embargo, la población de la zona se verá beneficiada por la generación de empleos y el circulante de dinero, así como también se ganará en imagen y seguridad en el área.

Un aspecto importante del proyecto será la construcción de una trampa de combustibles para separar las aguas aceitosas, en caso de algún derrame pequeño, en la cual se podrá contener el combustible derramado. Asimismo, se prevé el control adecuado de los residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, las aguas residuales serán canalizadas en primera instancia a la red interna de la estación de servicio y posteriormente serán conducidas hasta la red de alcantarillado municipal existente en el área. Mientras que las aguas pluviales serán canalizadas a un pozo de absorción y las demasías hacia una de las áreas verdes proyectadas, a fin de alimentar los mantos acuíferos de la zona.

Otro aspecto relevante es que los tanques de almacenamiento estarán de manera subterránea en una fosa de concreto a una profundidad de aproximadamente 5.00 metros, mismos que se colocarán dentro de la fosa con losa de cimentación y muros de concreto, debidamente impermeabilizada; y con tapa de losa de concreto hidráulico de 15 cm. de espesor, los tanques quedarán sepultados en gravilla y material

inerte, estos tendrán una separación entre tanque y tanque y las paredes de la fosa de 0.50 metros, rellena con gravilla y/o arena material inerte.

Por otro lado, Si bien es cierto que se perderá la capacidad de infiltración, derivado de la ocupación del suelo, la ganancia en infraestructura mejorará aspectos de servicio en la zona, así como también se ganará en seguridad e imagen.

Se cuenta con todos los permisos y autorizaciones por parte del municipio, así como de la CFE a efecto de poder realizar la construcción de la estación de servicio, teniéndose contemplado el suministro de los diferentes servicios que se requieren a fin de poder operar la estación de servicio.

Se propone un proyecto de arquitectura del paisaje. Se utilizarán especies nativas y adaptadas a la región, señalando para esto una paleta vegetal. Así como también se contemplarán las especies no aptas para uso urbano, ya que el desarrollo radicular es excesivo y de manera superficial, dañando infraestructura subterránea.

En cuanto al impacto del proyecto sobre el ecosistema, se han presentado medidas que consideran prevenir, mitigar y reducir los posibles impactos sobre dichas áreas, ya que la mayor parte de los impactos identificados tienen una significancia baja o moderada y una magnitud ambiental que permite su manejo a través de la aplicación de medidas específicas de control ambiental en diversas variantes.

Que los insumos requeridos de agua, energía eléctrica y combustible, así como el de otros materiales de la región, no representan un incremento sustancial en el consumo que pudiera poner en riesgo los recursos con los que dispone la región.

Que los Residuos Sólidos Urbanos y Residuos de Manejo Especial (RSU y RME) serán recolectados con oportunidad y trasladados al Sitio de Disposición Final autorizado por el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, denominado "Los Brasiles".

Que debido a la naturaleza del proyecto, se generarán en la etapa de operación y mantenimiento Residuos Peligrosos (RP), por lo cual, la empresa Promovente realizará el trámite ante la ASEA para darse de alta como generador de Residuos Peligrosos, así también contratará a una empresa autorizada por la SEMARNAT, a fin de que recolecte, transporte y disponga finalmente estos residuos conforme a la legislación aplicable en la materia. Mientras tanto, dichos Residuos Peligrosos serán confinados en contenedores especiales y almacenados en el cuarto de residuos peligrosos hasta su disposición final.

Que el incremento en el valor del suelo representa un beneficio para el municipio dada la creación de ingresos por predial, agua y otros servicios municipales que antes no se estaban prestando en el sitio.

Los impactos socioeconómicos esperados presentan un balance positivo, mediante la inversión directa por el suministro de combustible a los vehículos particulares, la creación de empleos directos e indirectos, la reactivación económica y el incremento en la captación de impuestos locales y estatales.

Que de acuerdo a la extensa y exhaustiva normatividad existente en la materia, las Franquicias que otorga PEMEX se encuentran a la vanguardia de las mejores prácticas de operación de una manera segura y con el menor impacto ambiental, lo cual se fortalece en el Manual correspondiente donde se indican programas, lineamientos y procedimientos que las autoridades han emitido en materia de seguridad y protección ambiental que sin duda cumplen con su papel preventivo para reducir el riesgo, inherente por el tipo de producto que se comercializa y prevenir contingencias, así como lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015.

La correcta operación de la Estación de Servicio se garantizará a través del seguimiento dado por las unidades de verificación o terceros de PEMEX y/o la ASEA.

Se hace necesario la elaboración de un programa de manejo integral de residuos, para el sitio del proyecto; así como también la elaboración de un Programa de Contingencias Ambientales y un Programa Interno de Protección Civil, lo anterior a efecto de que el personal que laborará en la estación de servicio, conozca cómo debe actuar en caso de presentarse alguna contingencia en la estación de servicio y las áreas aledañas.

El riesgo ambiental que conlleva una instalación de esta naturaleza, se analizará de manera detallada en el documento denominado Estudio de Riesgo Ambiental que se presentará ante la Secretaría de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Estado de Nayarit (SEDERMA), debido a que dicha actividad no rebasa la cantidad de reporte para estar considerada una actividad altamente riesgosa y sea competencia de la Federación, de acuerdo al primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas.

Que el análisis realizado demuestra que la mayor parte de los impactos potenciales desfavorables, se clasifican como "poco importantes" debido a que estuvieron por debajo de las 9 unidades de impacto ambiental. Las actividades que se encontraron en este rango se detectaron en la Tabla de Cuantificación de Impactos Ambientales, indicando que: las actividades concernientes a la urbanización y edificación de oficinas, y local comercial, así como la construcción de los pavimentos, las actividades de excavación y cortes de terreno para cimentaciones además de la generación de Residuos Sólidos Urbanos y Residuos Peligrosos por la operación y mantenimiento del proyecto, la mayoría de los resultados mostraron valores considerados poco importantes, por lo que su alteración no influirá al sistema.

Finalmente y de acuerdo con el análisis realizado de la normatividad ambiental y legal aplicable a la materia, el proyecto de referencia (Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"), no trasgrede o contrapone las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, ni su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental, ni

tampoco la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y su Reglamento.

Se espera que con el acato que la empresa Promovente tenga hacia las medidas de prevención y mitigación propuestas por la empresa consultora en el presente documento, la realización de las obras y actividades del proyecto conforme a técnicas adecuadas, aunadas a la resolución que en su momento emita la ASEA y el seguimiento que se proporcione por parte de la misma, este proyecto denominado **"Estación de Servicio Tipo TUE Zonas Urbanas Esquina "La Jungla"** no contribuirá de manera significativa al deterioro del medio natural y propiciará un balance general entre los intereses económicos y sociales con la preservación y permanencia de los recursos naturales en el sitio de influencia del proyecto; asimismo se espera un estricto apego a la normatividad aplicable en la realización del proyecto.

Por tal razón, salvo error u omisión, se puede concluir que el presente proyecto en sus fases de diseño, construcción y operación; los impactos ambientales atribuibles no provocarán desequilibrio ecológico, aunado al hecho de que los mismos se mitigarán con las diferentes acciones y/o actividades que tengan que realizarse de acuerdo con lo establecido en el presente estudio, así como a las medidas que en su caso pudiese imponer esa H. Agencia, en la autorización respectiva, por lo tanto, se considera que es ambientalmente viable.

# VIII

# IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

## VIII.1 Formatos de presentación.

Se entregan dos ejemplares impresos de la manifestación de impacto ambiental, asimismo todo el estudio se presenta grabado en formato de lectura óptico, incluyendo imágenes, planos e información total del estudio, el cual es presentado en formato WORD y respaldado en formato PDF.

### VIII.1.1. Planos definitivos.

Los planos definitivos del proyecto, se presentan en forma de anexo en el impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y grabado en formato de lectura óptico; conteniendo: el título, el número o clave de identificación, los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó, la fecha de elaboración, la nomenclatura y simbología aplicadas, coordenadas UTM, la escala y orientación, a una escala que permite apreciar los detalles del Proyecto, los cuales se describen a continuación.

- Plano topográfico del terreno del proyecto.
- Planta arquitectónica de conjunto A-1
- Plano Instalación Agua-Aire I-1.1
- Plano Instalación Agua-Aire (Isométrico) I-1.2
- Plano Instalación sanitaria y drenajes I-2
- Plano Instalación mecánica M-1.1
- Plano Instalación mecánica (Isométrico) M-1.2
- Plano Instalación eléctrica E-1.1
- Plano cuadro de cargas y diagrama unifilar E-1.2

### VIII.1.2 Fotografías

Se integra anexo fotográfico al presente documento.

### VIII.1.3 Videos

Debido a la magnitud y naturaleza del proyecto no se requirió de la elaboración de un video.

### VIII.1.4 Listados de flora y fauna.

Se encuentran dentro del apartado de fauna del presente estudio.

## VIII.2 Otros anexos

- Copia certificada del instrumento público No. 8,441, a través de la cual se constituye la empresa denominada GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. expedida por el Licenciado Mario Enrique Camarena Obeso, en su carácter de Notario Público suplente, asociado al Titular No. 7 de esta municipalidad de Guadalajara Jalisco, Lic. J. Jesús Gutiérrez Marín, con quién tienen celebrado un convenio de asociación notarial, emitida en la ciudad de Guadalajara Jalisco el día 05 de Septiembre de 2000.
- Copia certificada del instrumento público No. 1,020, Tomo VI, Libro 7°, de fecha 04 de febrero de 2003, a través de la cual se enajenan acciones de la empresa GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. a favor del C. José Carlos Martín Pérez, expedida por el Licenciado Mario Enrique Camarena Obeso, en su carácter de Notario Público Titular No. 28, de la municipalidad de Zapopan, del estado de Jalisco, actuando como asociado y en el protocolo de la notaría pública No. 99, Lic. José Mora Luna.
- Copia certificada de la escritura No. 2,346, Libro 1, Tomo 4, Folios 6068-6072, de fecha 01 de septiembre de 2009, expedida por el Licenciado Marco Antonio Meza Echevarría, Notario Público Titular No. 34, de la primera demarcación notarial en el estado de Nayarit, en la cual se le otorga poder al Lic. Luis Alfredo Melo Ramal.
- Copia certificada del contrato de arrendamiento celebrado entre el C. José Carlos Martín González, en su carácter de propietario (Arrendador) y la empresa GRUPO GASOLINERO SAMARA, S.A DE C.V. representada por el C. Rafael Montes de Oca Cue, en su carácter de apoderado legal (Arrendatario).
- Copia certificada de la escritura No. 22,482 Libro 9°, Tomo 141, de fecha 23 de Agosto de 2011, expedida por el Licenciado José Mora Luna, Notario Público Titular No. 99, de la ciudad de Guadalajara, en el estado de Jalisco, en la cual se le otorga poder al C. Rafael Montes de Oca Cue.
- Copia certificada de la credencial para votar, del C. Rafael Montes de Oca Cue, expedida por el Instituto Federal Electoral.
- Copia certificada del escrito de fecha 11 de abril de 2015, emitido por el C. Alfredo Flores Durán, presidente del Comisariado Ejidal de El Porvenir, a través del cual se hace constar que el Sr. José Carlos Martín González se encuentra en posesión del Lote número 210/15 urbano ejidal.
- Copia certificada del acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 04 de noviembre de 2015, del ejido el Porvenir, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, en la cual se reconoce como actual posesionario del predio ubicado en la calle Francisco Villa esquina con la calle 12 de Octubre, en el poblado de El Porvenir a favor del C. José Carlos Martín Rodríguez.

- **Constancia de Compatibilidad Urbanística** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/COMP/0405/2015, Expediente VBB-1564/15 de fecha 28 de julio de 2015, que establece el Uso de Suelo o Destino de acuerdo al Plano E-11 San José del Valle-El Porvenir y san Vicente del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, se establece que es procedente la utilización del predio para uso (CRU) corredor urbano.
- **Licencia de Uso de Suelo** expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/LICUSO/0261/2015, Expediente VBB-1564/14 de fecha 18 de Noviembre de 2015.
- **Factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado** mediante Oficio No. OROMAPAS/D.G.OOM-1876 de fecha 28 de Mayo de 2014 expedida por el Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado (OROMAPAS) de Bahía de Banderas, Nayarit, en la cual se establece que no se cuenta con la infraestructura y disponibilidad de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado en la zona.
- **Factibilidad de CFE** mediante Oficio No. 001836, emitido por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) División de Distribución Jalisco, Zona Vallarta.
- **Dictamen Técnico Protección Civil Estatal y Bomberos** a través del oficio No. DE-PC/0270/2016, de fecha 30 de Mayo de 2016, a través del cual establece que es factible el proyecto de construcción.
- **Certificado del alineamiento** expedido por la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/ALIN/0271/2015, Expediente VBB-1564/15 de fecha 28 de Julio de 2015.
- Certificado del No. Oficial del terreno expedido por la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, No. DDUE/NUM/0496/2015, Expediente VBB-1564/15 de fecha 28 de Julio de 2015.
- Licencia de Construcción No. 0367, de fecha 19 de Noviembre de 2015, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.
- Constancia de trámite de la CT11938, expedida por el subgerente de ventas regional occidente de Pemex, de fecha 22 de diciembre de 2015.
  - Copia simple del RFC de la empresa Grupo Gasolinero Samara, S.A. de C.V.
  - Tablas del cálculo para el pago de la MIA
  - Pago de derechos de la evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental.

  - Cartografía consultada: INEGI

- Diagramas y otros gráficos.
  - Matriz 01 Identificación de Impactos ambientales.
  - Matriz 02 Predicción y cuantificación de impactos ambientales.
  - Matriz 03 Magnitud de Impactos ambientales.
  - Matriz 04 Cuantificación de Impactos ambientales.

- Programa de reforestación (ajardinamiento).
- Programa de trabajo incluido dentro de la manifestación de impacto ambiental.

### *VIII.3 Glosario de términos.*

**Agencia:** Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

**Actividades riesgosas**: Las actividades que puedan afectar negativamente al ambiente, en virtud de las características de los materiales que se generen o manejen en establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento, señaladas en el acuerdo que al efecto emita la Secretaría.

**Aguas Residuales:** Las aguas provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad humana y que por el uso recibido se le hayan incorporado contaminantes.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Almacenamiento**: Depósito y resguardo de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en depósitos e instalaciones confinados que pueden ubicarse en la superficie, el mar o el subsuelo.

**Accidente:** Evento o combinación de eventos no deseados e inesperados que tienen consecuencias como lesiones al personal, daños a terceros en sus bienes o en sus personas, daños al medio ambiente, daños a instalaciones o alteración a la actividad normal de la operación.

**Accesos, circulaciones y estacionamientos**: Áreas constituidas por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de auto-tanques y cajones de estacionamiento.

**Análisis de riesgos**: Conjunto de técnicas que consisten en la identificación sistemática y evaluación de la probabilidad de la ocurrencia de daños asociados por fallas en la conformación e implantación de sistemas de administración de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental, en los factores humanos, en los factores externos (fenómenos físicos, químicos, meteorológicos, naturales y sociales) y por fallas en los sistemas de control, eléctricos y/o mecánicos. El análisis de riesgos tiene como objetivo especificar las recomendaciones que prevengan, controlen o mitiguen las consecuencias adversas a las personas, al ambiente, a los materiales y/o a las instalaciones.

**Almacenamiento de combustibles**: Es la zona donde se localizan los recipientes de almacenamiento, conectados para el despacho de los vehículos a través del dispensario.

**Áreas verdes**: Zonas ajardinadas permeables.

**Agua friática**: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

**Aguas aceitosas**: Agua con contenido de grasas y aceites.

**Alcantarillado sanitario**: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Áreas naturales protegidas:** Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

**Baños y sanitarios**: Conjunto de aparatos o instalaciones dedicados a la higiene y al aseo personal para empleados y clientes.

**Bitácora**: Documento de hojas no desprendibles y foliadas, con notas manuscritas o impresas, donde se registra de forma continua, a detalle y por fechas, todas las actividades de mantenimiento y operación.

**Bodegas para limpios**: Instalaciones para almacenar productos para la limpieza y operación de la Estación de Servicio.

**Barril** (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

**Beneficioso o perjudicial**: Positivo o negativo.

**Biodegradable**: Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Cisterna**: Instalación o contenedor de agua para uso general de la Estación de Servicio.

**Cuarto de control eléctrico**: Instalación donde se ubican los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.

**Cuarto de máquinas**: Instalación donde se ubican principalmente los compresores y bombas de agua.

**Contaminación:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

**Contaminante:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

**Compuestos orgánicos volátiles (COV):** Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado.

Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

**Contingencia:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de la población, el medio ambiente o las instalaciones industriales.

**Consecuencia:** Resultado real o potencial de un evento no deseado, medido por sus efectos en las personas, instalaciones y el medio ambiente.
**Daño a los ecosistemas**: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.
**Decibel "A":** Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).
**Decibel**: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.
**Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
**Disposición Final**: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.
**Estación de servicio**: Instalación para el abastecimiento de gasolina y/o diesel, pudiendo ser:
**Estación de servicio con fin específico**: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para llevar a cabo el expendio al público de gasolina y diesel.
**Emergencia:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al ocurrir, afectan la integridad de la población, el medio ambiente o las instalaciones industriales.
**Emisión**: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.
**Estudio de Riesgo**: Documento mediante el cual se da a conocer a partir del análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que éstas presentan para el equilibrio ecológico, la seguridad de las personas o el ambiente, así como las medidas técnicas preventivas, correctivas o de seguridad tendientes a evitar, mitigar, minimizar o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución u operación de la obra o actividad de que se trate.
**Evaluación de Impacto Ambiental**: Procedimiento a través del cual la secretaría analizará la procedencia ambiental de proyectos específicos, así como las condiciones a que se sujetarán los mismos para la realización de las obras, públicas o privadas, que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos.
**Emisiones fugitivas**: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.
**Especie**: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
**Expendio al Público**: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras.

**Generación**: Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de Consumo.

**Generador**: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;

**Gestión Integral de Residuos**: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

**Hidrocarburo**: Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo**: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental sinérgico**: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Impacto ambiental significativo o relevante**: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia *y* desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental residual**: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de Mitigación.

**Importancia**: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible**: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Lixiviado:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

**Manejo Integral**: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y

disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

**Magnitud**: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Maquinaria y equipo**: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

**Material peligroso**: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Manifiesto**, documento en el cual se registran las actividades de manejo de residuos peligrosos, que deben elaborar y conservar los generadores y, en su caso, los prestadores de servicios de manejo de dichos residuos y el cual se debe utilizar como base para la elaboración de la Cédula de Operación Anua.

**Material peligroso:** Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas.

**Manifestación del impacto ambiental:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

**Mantenimiento preventivo**: Se refiere a la realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones de uso.

**Mantenimiento correctivo**: Se refiere a la realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos o instalaciones dañadas o que no funcionan, para operar en condiciones seguras las Estaciones de Servicio.

**Módulos de despacho o abastecimiento de combustible**: Elemento junto al cual el vehículo o embarcación se abastecen de combustible a través de un dispensario.

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

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

**Naturaleza del impacto**: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente. Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

**Lugares de concentración pública**: Incluye todos los inmuebles o parte de ellos o estructuras diseñadas o previstas para reuniones de 100 o más personas.

**Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y 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.

**Oficinas**: Instalaciones donde se realizan servicios para reportar las actividades operativas de las Estaciones de Servicio.
**Plan de Manejo**: Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.
**Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del Ambiente.
**Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
**Programa de mantenimiento**: Comprende las actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.
**Residuo**: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.
**Residuos de Manejo Especial**: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
**Residuos Incompatibles**: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.
**Residuos Peligrosos**: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.
**Residuos Sólidos Urbanos**: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.
**Recolección**, acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral;
**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
**Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**Relleno sanitario,** instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

**Riesgo:** Es la probabilidad de ocurrencia de un evento indeseable medido en términos de sus consecuencias en las personas, instalaciones, medio ambiente o la comunidad.

**Secretaría:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Seguridad Industrial:** Área multidisciplinaria que se encarga de identificar, reducir, evaluar, prevenir, mitigar, controlar y administrar los riesgos en el Sector, mediante un conjunto de normas que incluyen directrices técnicas sobre las instalaciones, y de las actividades relacionadas con aquéllas que tengan riesgos asociados, cuyo principal objetivo es preservar la integridad física de las personas, de las instalaciones, así como la protección al medio ambiente.

**Seguridad Operativa:** Área multidisciplinaria que se encarga de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, respecto de la tecnología aplicada, así como del análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos asociados de proceso, desde la fase de diseño, construcción, arranque y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo. También incluye los procedimientos de operación y prácticas seguras, entrenamiento y desempeño, investigación y análisis de incidentes y accidentes, planes de respuesta a emergencias, auditorías, aseguramiento de calidad, pre-arranque, integridad mecánica y administración de cambios, entre otros, en el Sector.

**Sistema ambiental**: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sistemas de seguridad (para protección de equipos y/o instalaciones)**: Conjunto de equipos y componentes que se interrelacionan y responden a las alteraciones del desarrollo normal de los procesos o actividades en la instalación o centro de trabajo y previenen situaciones que normalmente dan origen a accidentes o emergencias.

**Sistema de Recuperación de Vapores Fase I**: Instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

**Sistema de Recuperación de Vapores Fase II**: Instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al vehículo automotor.

# IX

# BIBLIOGRAFÍA.


- De Torres Damián, 1995. Evaluación de Impacto Ambiental para Ingenieros y Arquitectos, Ed. Dosit Madrid, España.
- Conesa Fernández Vitora, V., 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- Canter L.W. M**anual de Evaluación de Impacto Ambiental**. 1998. Mc. Graw hill.
- Rzedowski. J. 1988. Vegetación de México. Limusa. México.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Cuarta Edición. México.
- Escalante P.B.O. 1988. **Aves de Nayarit.** Universidad Autónoma de Nayarit. 253 p.
- Flores V.O. 1993. **Riqueza de los Anfibios y Reptiles**. Ciencias No. Esp. 7. 33-42.
- Granados S.D. y Mendoza A.O. 1992. **Los Árboles y el Ecosistema Urbano.** Universidad Autónoma de Chapingo. 96p.
- Leopold. A.S. F**auna Silvestre de México**. 2000. México. Editorial pax.
- Pérez V.A. A**nálisis Morfométrico del Relieve del Estado de Nayarit**. Colegio de Geografía. Fac. De Filosofía y Letras UNAM. En memoria del XII congreso nacional de geografía, INEGI, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Marzo de 1990.
- Piza E.J.1990. **La Actividad del Rift: Nayarit-Jalisco-Colima, y su Impacto Ambiental.** En memoria del XII congreso nacional de geografía, INEGI, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Marzo de 1990. Tepic Nayarit. Tomo 2. 1073 pp. (127-136).
- Ramírez-Pulido J. López W.R. Mudespacher c., Lira I. 1982. **Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos en México**. Universidad Autónoma Metropolitana. 126p.
- Smith. M. H. And Taylor H. E. 1950. **An Annotated Checklist and Key To The Reptiles of México Exclusive of The Snakes**. Smithsonian Institution United States National Museum. 253 pag.
- Normas de referencia PEMEX y Manual Técnico de Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, versión 2006 y Norma Oficial Mexicana NOM-EM-001-ASEA-2015

- INEGI. 2010. Censo General de Población y Vivienda de Nayarit. Resultados Definitivos-Datos por Localidad. (Integración Territorial) INEGI. México.
- Síntesis de Información Geográfica del Estado de Nayarit y Cartografía. INEGI, 1999.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su Reglamento.
- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.
- Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Nayarit.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del sector hidrocarburos.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit.
- Reglamento Municipal de Zonificación y Usos de Suelo para Bahía de Banderas, Nayarit.
- Reglamento de Construcciones para el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.
- El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)
- Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT).
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Plan Estatal de Desarrollo de Nayarit 2011-2017.
- Plan Municipal de Desarrollo Bahía de Banderas.
- Ley de Asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado de Nayarit el día 1 de Septiembre de 2007.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos nueva ley publicada en el diario oficial de la federación el 11 de agosto de 2014.
- Reglamento de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. viernes 31 de octubre de 2014 diario oficial (segunda sección) 33.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEDE-2005,** Instalaciones Eléctricas (utilización).
- Norma Oficial Mexicana **NOM-092-SEMARNAT-1995**, Que establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio de venta al público y autoconsumo ubicadas en el Valle de México.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-001-SEMARNAT-1996,** Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- **NOM-004-SEMARNAT-2002.** Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
- **NOM-041-SEMARNAT-1999.** Para control de contaminación Atmosférica 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.

- **NOM-044-SEMARNAT-2006.** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.
- **NOM-045-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
- **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.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010.** Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.
- **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados y en circulación y su método de medición.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- **NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diesel y gasolina.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-005-SCFI-2005**, Relativa a los instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-002-STPS-2000**, Relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **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.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-010-STPS-1999**, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- **NOM-011-STPS-2001.** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-017-STPS-2001**, Relativa a los equipos de protección personal selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

- **NOM-018-STPS-2000.** Manejo de sustancias químicas con riesgos asociados a su manejo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-022-STPS-2008**, Relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-025-STPS-2008**, Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana **NOM-026-STPS-2008**, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- **NOM-030-STPS-2009.** Relativa a medicamentos, materiales de curación y personal para primeros auxilios.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2011.** Señales y avisos para protección civil. - Colores, formas y símbolos a utilizar. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día Miércoles 17 de septiembre de 2003.

- ***Fuentes de consulta electrónica:***
- *http://www.api.org* (American Petroleum Institute).
- *http://www.epa.gov* (Environmental Protection Association).
- *www.nfpa.org* (National Fire Protection Association).
- *http://www.ref.pemex.com* (PEMEX).
- http://www.whsrn.org/es/red-hemisferica-de-reservas-para-aves-playeras.
- *http://*twww.conabio.gob.mx
- http://www.gob.mx/semarnat
- http://www.gob.mx/asea
-