

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

I.1 Proyecto

“Estación de servicio tipo urbana, para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas”, que será ubicada en el municipio de Altamira, Tamaulipas.

I.1.1 Ubicación del Proyecto.

Carretera Federal 80 Tampico-Mante, dentro del tramo comprendido en la Avenida de la Industria No. 12820, col. Laguna de la Puerta, en el municipio de Altamira, Tamaulipas.

Las coordenadas geográficas del sitio del proyecto son:

LATITUD: 22°20'53.31" N

LONGITUD: 97°52'41.49" O

UTM 615499.93E 2471797.79 N

El croquis de localización del proyecto se encuentra en el Anexo 12

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

Terreno ubicado en el sur del estado de Tamaulipas sobre la carretera Federal No. 80 Tampico-Mante, en el tramo denominado Avenida de la Industria No. 12820 del municipio de Altamira, Tamaulipas. La superficie total del predio es de 1,157,70 M²; de los cuales serán utilizados 1,157,70 metros cuadrados para el proyecto de la Estación de Servicios Urbana que incluye las instalaciones en los cuales se ubican las oficinas, baños, cuarto de empleados, almacenes, áreas verdes, zona de despacho y almacenamiento.

I.1.3 Inversión requerida.

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

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

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.**Empleos directos 14**

12 operativos (distribuidos en tres turnos, 4 por turno)
2 empleados administrativos.

Empleos indirectos 55

8 fabricación metal mecánica
18 construcción civil
8 electricistas
10 técnicos mecánicos
5 ingenieros
4 alumineros
2 obreros generales

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Se anexa programa de obra, que incluye todas las etapas del proyecto.(Anexo 9), el proyecto se encuentra estimado y será construido bajo estrictos estándares normativos y de calidad para una vida útil de 50 años.



I.2 Promovente

Servicios Caralgas, S.A. de C.V.

I.2.1 Registro federal de contribuyentes del promovente

RFC SCA1703141Y5 (Se encuentra en el Anexo 2)

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

Juan Carlos Guillemet Álvarez

Representante Legal de la Empresa

RFC: [REDACTED]

Los documentos oficiales del Representante Legal se encuentran en el Anexo 3.

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

[REDACTED]

Teléfonos: [REDACTED] celular-[REDACTED]

Correo electrónico: r [REDACTED]

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

Responsable técnico del estudio:

MAI Ma. Luisa Cuevas Rivera

RFC [REDACTED]

CURP [REDACTED]

Ingeniero químico

Cédula profesional 1010280

Maestra en Administración Industrial

Cedula Profesional 8516589

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Tel. Oficina: [REDACTED] Celular: [REDACTED]

Correo electrónico: [REDACTED]

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

En el (Anexo 4) se encuentran los documentos del responsable Técnico del Estudio

- II.I** Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y en general, todos los Impactos Ambientales relevantes que puedan producirse por el proyecto.

Bajo este criterio, sabiendo la existencia de Normas Oficiales Mexicanas vigentes y específicas para las estaciones de servicio, se tiene a bien desarrollar y presentar para u evaluación el presente Informe Preventivo, como parte del cumplimiento a lo establecido en la Legislación Ambiental aplicable para el sector Hidrocarburos y de nuestro compromiso con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a mitigar impactos negativos, así como a disminuir el riesgo ambiental a los niveles permitidos por la Legislación y aceptables para la autoridad y la sociedad. De manera específica dar cumplimiento a la NOM-005-ASEA-2016, la cual va dirigida a las estaciones de servicio cuidando directamente la seguridad en las instalaciones, el personal, y la Protección Ambiental en sus diversas etapas.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La **LGEEPA**, en el artículo 31 establece los lineamientos a seguir cuando una obra o actividad se evaluará mediante la presentación de un informe Preventivo, cuando:

“ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

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

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

Por lo anteriormente descrito y debido a que la obra se sujetará al cumplimiento de Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas, se presenta el presente informe Preventivo.

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

Este ordenamiento legal considera todo el ciclo de vida de los hidrocarburos, desde la creación de instalaciones, sus operaciones, hasta el abandono y desmantelamiento, bajo un esquema de Seguridad y Protección Ambiental, básicamente regula al sector Hidrocarburos, lo cual queda plenamente establecido en los Artículos:

“Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:...

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

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

Fracción I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; 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”

Debido a lo dispuesto en estos Artículos antes citados y por tratarse de una obra del Sector hidrocarburos que además está regulada por las Normas Oficiales Mexicanas descritas en los párrafos subsecuentes, se somete a Evaluación de Impacto Ambiental bajo la modalidad Informe Preventivo.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Esta Ley regula los tres tipos de Residuos que existen en México y al mismo tiempo establece competencia para los tres niveles de gobierno, así como las obligaciones que les aplica a cada tipo de generador de acuerdo a la categoría de generación, después de analizar este ordenamiento legal, y haciendo una visualización de los residuos que se generarán, se considera que los residuos generados serán Peligrosos, de Manejo Especial y Sólidos Urbanos.

Tomando en cuenta lo establecido en el Artículo 43, la estación de servicios estará registrada como Generador para dar cumplimiento al citado Artículo, y de la misma manera se hace con los otros tipos de Residuos que establece esta Legislación.

Reglamento de la LGPGIR.

En este Reglamento se especifica puntualmente las obligaciones a las que deberá sujetarse cada generador de Residuos, ya sea Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME) o Residuos Sólidos Urbanos (RSU), una vez analizado el contenido de este Reglamento se deduce que se acatarán los siguientes artículos:

“Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:

- I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;
- II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere 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, y
- III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.”

Este Artículo se analizó para determinar la categoría de generación a la que pertenece el establecimiento durante la operación y así poder hacer un conteo del volumen más cercano a la realidad de operaciones.

“Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:

- a)** Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;
- b)** Nombre del representante legal, en su caso;
- c)** Fecha de inicio de operaciones;
- d)** Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;
- e)** Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;
- f)** Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y
- g)** Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;

II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y

III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.

En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de estos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.

En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los micro generadores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.”

A este Artículo se le da cumplimiento como es lo conducente, de acuerdo a como se describe la vinculación de esta publicación.

“Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- IX. Las demás previstas en este Reglamento y en otras disposiciones aplicables.
Las condiciones establecidas en las fracciones I a VI rigen también para aquellos generadores de residuos peligrosos que operen bajo el régimen de importación temporal de insumos.

Artículo 71.-Las bitácoras previstas en la Ley y este Reglamento contendrán:

- I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos:
 - a) Nombre del residuo y cantidad generada;
 - b) Características de peligrosidad;
 - c) Área o proceso donde se generó;
 - d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos;
 - e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior;
 - f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y
 - g) Nombre del responsable técnico de la bitácora.

La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del Periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.”

Se debe contar con la bitácora de generación de residuos, donde se anotan los ingresos de cada uno de los RP generados, la cantidad de generación, la fecha de ingreso al almacén la característica de peligrosidad, el nombre de la fase de manejo que seguirá, el nombre y autorización de la empresa de Transporte y la razón social y el Número de autorización de la empresa de destino.

Normas Oficiales Mexicanas.

De Conformidad con lo establecido en el Artículo 31 de la LGEEPA, para el caso que nos ocupa, se considera aplicable la Presentación de un Informe Preventivo debido a que este establecimiento puede sujetarse al cumplimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y existe además una norma específica que se encarga del debido cumplimiento y regulación en cada una de las etapas y sus diversas emisiones:

MARCO NORMATIVO		
Norma	Título	Vinculación
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.	Es vinculante y tiene correspondencia directa con el proyecto por lo que en todo momento se estará cumpliendo con ella durante el desarrollo de cada rubro aplicable.
NOM-041-SEMARNAT-2006	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.	Esta Norma establece Límites Máximos Permisibles de Emisión de Gases Contaminantes Provenientes del Escape de los Vehículos Automotores en Circulación que usan Gasolina Como Combustible para distintos modelos de vehículos, de acuerdo a la Tabla 5 Y Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo, son los establecidos en la Tabla 6 de esta Norma Oficial Mexicana. Y Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxido de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución; así como el valor de lambda proveniente del escape de los vehículos de pasajeros en circulación que usan gasolina como combustible, en función del año-modelo, son los establecidos en la Tabla 7 de esta Norma Oficial Mexicana. y Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxido de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución y lambda provenientes del escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación que usan gasolina como combustible, en función del año-modelo, con placa local y/o federal, son los establecidos en la Tabla 8 de esta Norma Oficial Mexicana.
NOM-045-SEMARNAT-2006	que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan	Los equipos que se utilicen en la operación deberán de observar lo que señala la presente norma por la exposición de humo de sus escapes que en este caso sería la

	diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	emisión de bióxido de carbono, por lo que los vehículos deberán estar en buenas condiciones y utilizar combustible que tengan una menor concentración de plomo y azufre. Se deberá proporcionar un servicio oportuno a los equipos, estas emisiones serán poco significativas, mismas que no afectarán a la zona urbanizada de fraccionamientos cercanos al proyecto, se mantendrá un ambiente sano.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores que usan Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural u otros Combustibles Alternos como Combustible.	En caso de que se utilicen durante el mantenimiento de algunos de los componentes de la estación de servicio. Se revisaran los lineamientos de regulación de esta Norma, principalmente para los camiones tanques que van a depositar el combustible.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Durante la etapa de operación se realizarán monitoreos a través de laboratorios que cuenten con registro ante la Entidad Mexicana de Acreditamiento.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido de Las Fuentes Fijas y su Método de Medición.	Solo aplica el cumplimiento de esta Norma en la etapa de operación ya que se considera que no se rebasarán los decibeles permitidos en la citada Norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma que establece las características, el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Se deberá tomar en cuenta las definiciones de esta Norma al identificar los residuos considerados peligrosos que pudiesen ser generados durante las actividades del proyecto.	Se realizó la consulta de este ordenamiento, sin embargo dada la naturaleza del Proyecto, solo se generaran residuos de tipo genérico (aceites lubricantes, trapos impregnados de pintura, estopa, cartón, papel impregnado de hidrocarburo por citar algunos) y al no estar incluidos en los listados de la citada Norma, por lo tanto se utilizaran las claves de la publicación del Diario Oficial de la Federación del 05 de febrero del 2009.
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.	Durante el recorrido y la consulta bibliográfica realizada no se observaron especies tipificadas en estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a que el terreno donde esta instalado la Estación de Servicios ya fue impactado y no existe vegetación, solo la propia de zona urbana.

Tabla II-1. Normas aplicables al Proyecto y cumplimiento

II.2. Las obras y/o actividades que estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Planes de Ordenamiento Ecológico Territorial.

El **Ordenamiento Ecológico**, es un 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.

El **POEGT** está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas. La regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de factores del medio biofísico. La interacción de los factores del medio biofísico determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad; a estas unidades el instrumento bajo análisis le denomina Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

De acuerdo a este concepto, se procedió a ubicar la UAB en el mapa siguiente:

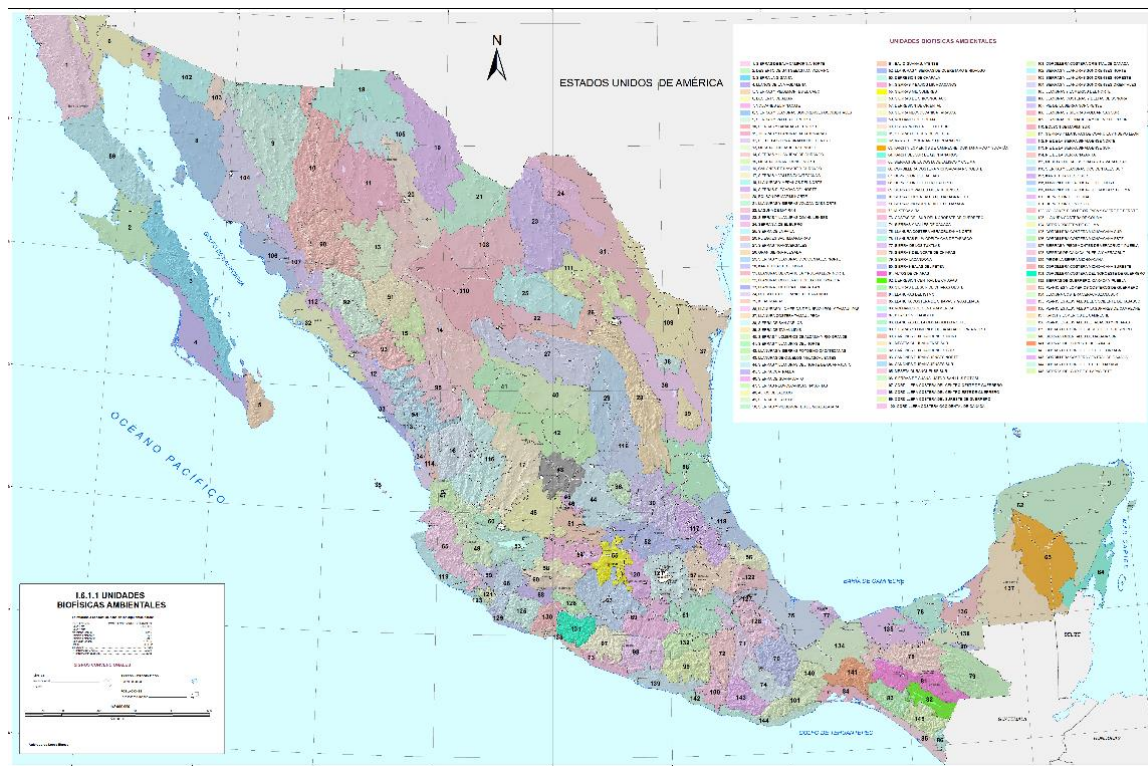
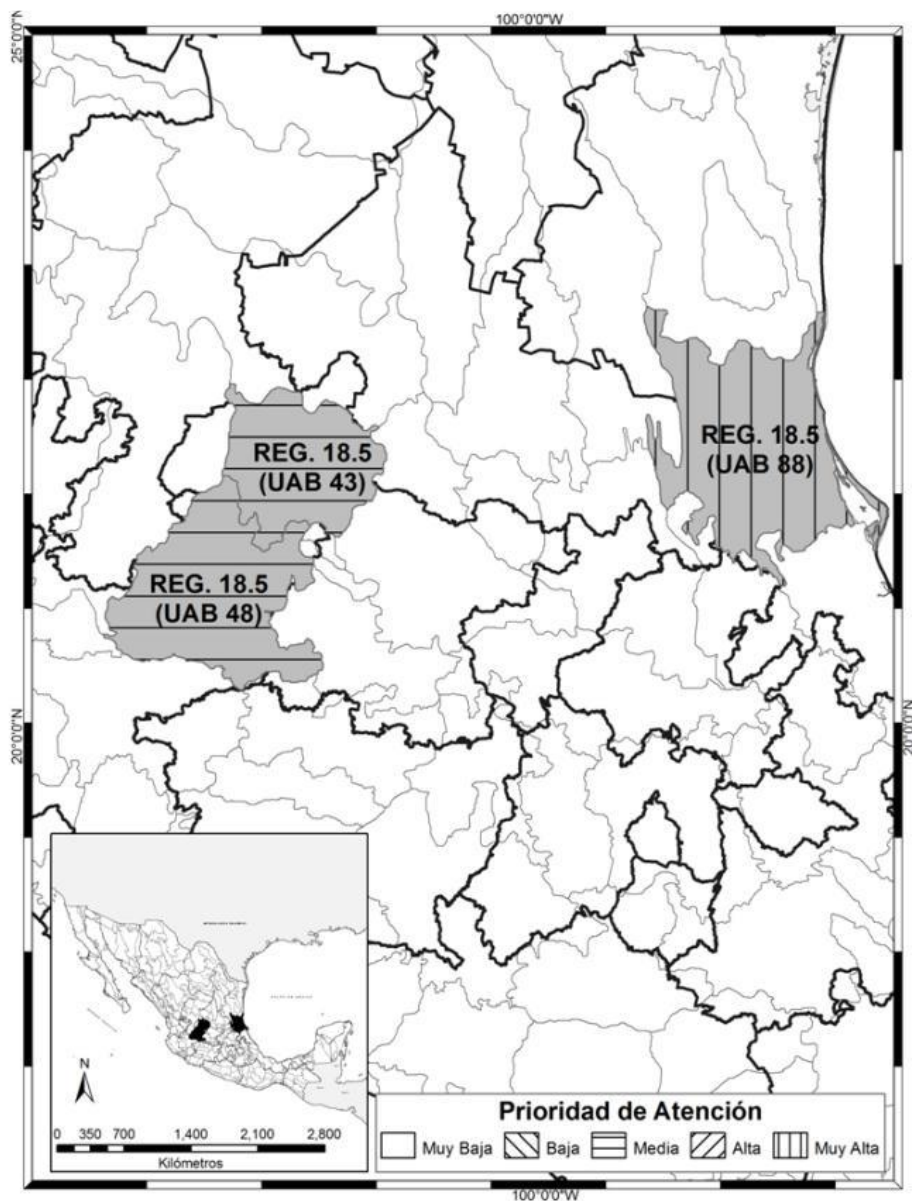


Figura No. II-1. Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas

Fuente: www.semarnat.gob.mx

El proyecto bajo estudio se ubica en la **Región Ecológica No. 18.5** y en la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 88**:



Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Alto. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.02. Media marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica

municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera

Figura No. II-2. UAB 18.5 del Proyecto.

Fuente: www.semarnat.gob.mx

Para esta UAB, el POEGT establece las siguientes Estrategias:

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
a) Preservación	1. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas 2. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 3. Valoración de los servicios ambientales.
a) Dirigidas al Aprovechamiento o sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de especies, ecosistemas, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales 8. Valoración de los servicios ambientales.
c) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
d) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas

Tabla No. II-1. Estrategias aplicables a la sustentabilidad Ambiental.

De las estrategias listadas en la tabla anterior, solo se toman en consideración las que se involucran con el proyecto bajo análisis, de las cuales destaca importante comentar que solamente se analizaron las estrategias que de alguna manera se involucran con la realización del Proyecto, tales como la Valoración de los servicios ambientales, ya que de acuerdo con la clasificación Basada de MEA, 2005., los ecosistemas costeros brindan protección contra inundaciones, por lo tanto es importante Proteger el ecosistema en el cual está inmerso el Proyecto a través de la mejora de la infraestructura.

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Este programa fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012 y regula 203 Unidades de Gestión Ambiental clasificadas en Áreas Marinas y Áreas Regionales

Este Programa de Ordenamiento Ecológico considera un modelo con lineamientos ecológicos, unidades de gestión ambiental y una estrategia ecológica con objetivos específicos, acciones generales y específicas, criterios ecológicos y responsables.

Las acciones generales planteadas en el Programa de Ordenamiento son 65, sin embargo, para el caso del presente proyecto solo cuatro son aplicables (**Tabla No. II-2**).

Acciones generales		
Clave	Contenido	Vinculación con el Proyecto
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Se realizarán recorridos para verificar que no se alteren las condiciones naturales del litoral costero colindante.
G019	Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	Se cuenta con un Plan de emergencias y se realizan simulacros con cierta periodicidad
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán manejados adecuadamente, las actividades incluirán la separación adecuada, minimización, almacenamiento temporal y su traslado recolectados entregados al servicio de limpia municipal para su disposición final.
G061	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la Contaminación del ambiente marino.	Se cumplirá con lo establecido en este criterio dado que los materiales que se utilizarán para el proyecto no son tóxicos para el ambiente marino, y además no se realizarán actividades en agua.

Tabla No. II-2. Acciones generales explicables al Proyecto.

Bajo este contexto nuestro Proyecto se llevará a cabo dentro de una instalación que brinda un servicio de almacenamiento y comercialización de Gasolina Magna, Premium y de Diesel.

El Proyecto en cuestión se ubica en la **Unidad de Gestión Ambiental No. 6** y es de tipo Costera, con una superficie de UGA de: 11,601.857 Has.

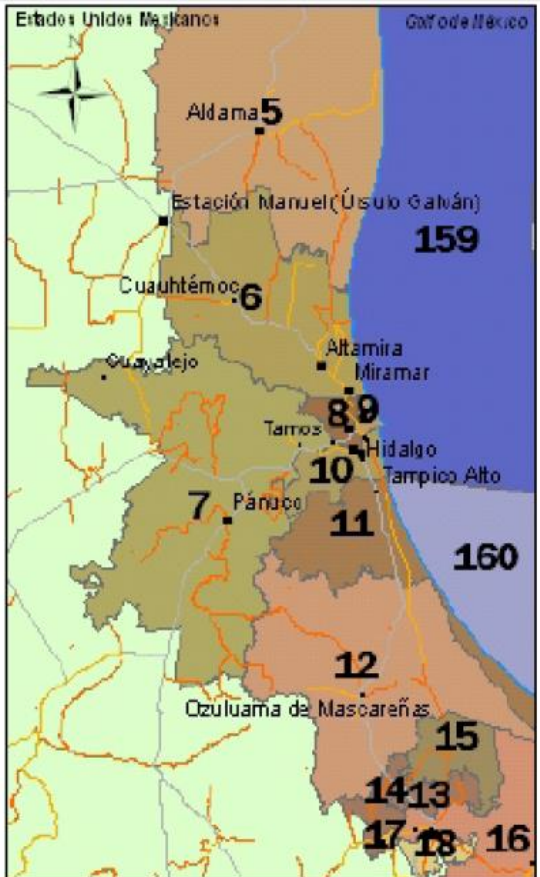
Tipo de UGA	Regional	Mapa
Nombre:	Altamira	
Municipio:	Altamira	
Estado:	Tamaulipas	
Población:	162,626 Habitantes	
Superficie:	163,884.681 Ha.	
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Occidente	
Islas:		
Puerto Turístico		
Puerto Comercial	Presente	
Puerto Pesquero		
Nota:		

Figura No. II-3. Mapa de la UGA No. 6 del OEMyR-GMyMC

Para la realización del Proyecto que nos ocupa, se seguirán los lineamientos de este ordenamiento ecológico con la finalidad de contribuir con la aplicación de instrumento planeación.

En la Tabla No. II-3 se observan las acciones específicas **de la UGA No. 6.**

Acciones específicas		
Clave	Contenido	Vinculación con el Proyecto
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Se cuenta con monitoreo de descarga de agua residual al alcantarillado, y se realizara monitoreo y/o estimación de GEI.
A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	La finalidad del Proyecto es evitar la erosión de la zona federal marítimo terrestre.
G051	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	Los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto serán manejados adecuadamente, las actividades incluirán la separación adecuada, minimización, almacenamiento temporal y su traslado recolectados entregados al servicio de limpia municipal para su disposición final.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	Se contratará prestadores de servicio autorizados por la federación y el Estado según corresponda la competencia del Residuo generado.

Tabla No. II-3. Acciones específicas aplicables al Proyecto.

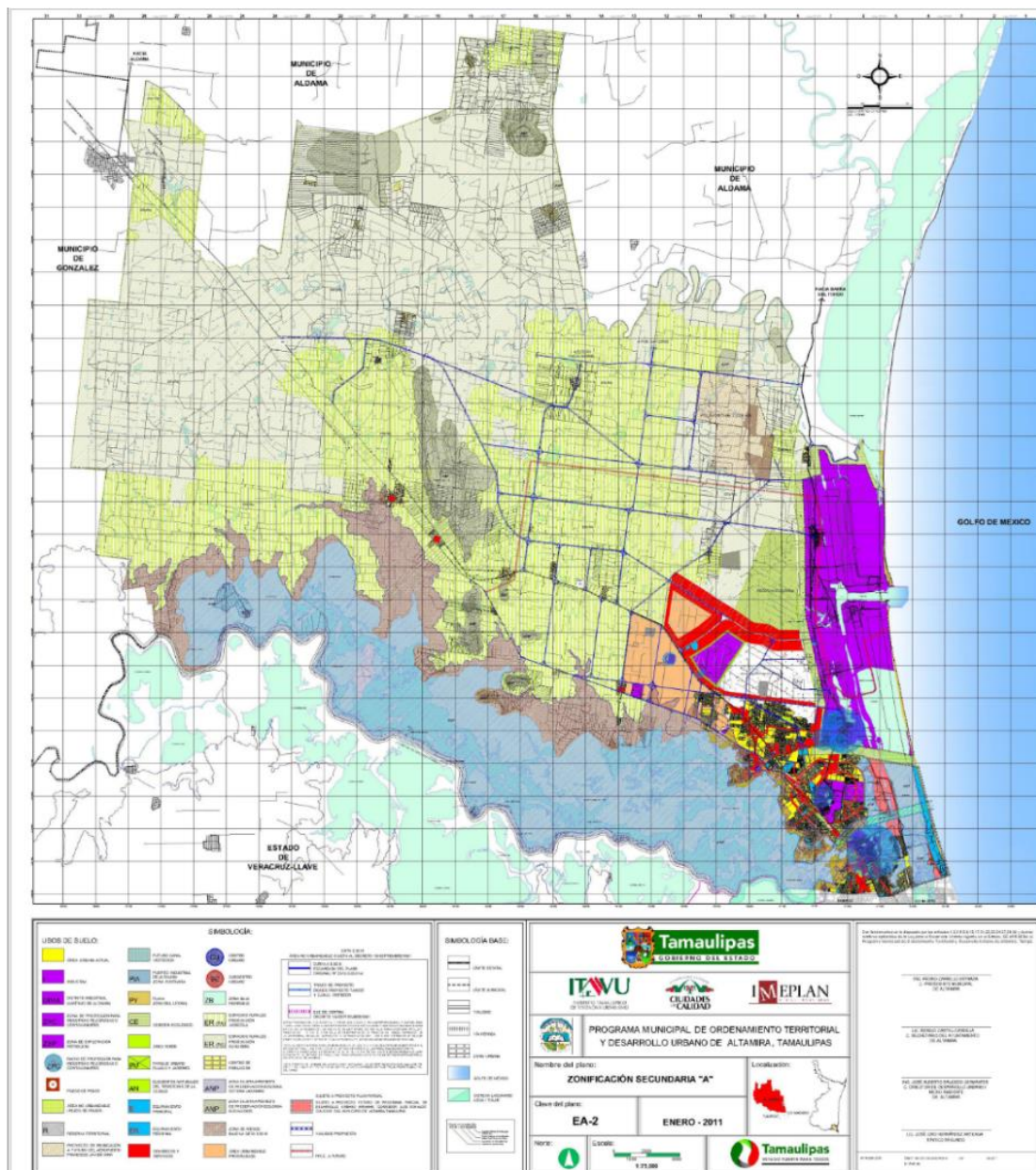
Para la realización del presente Proyecto, se seguirán los lineamientos de este ordenamiento ecológico con la finalidad de contribuir con la aplicación de instrumento planeación.

Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas (PMDTUA).

El H. Ayuntamiento de Altamira, en coordinación con el Gobierno del Estado de Tamaulipas, da origen al Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas. Este Programa surge como respuesta a las necesidades de planeación urbana y territorial del municipio.

A fin de definir la ubicación y características de las edificaciones e inducir un orden en la intensidad de construcción, alturas y en la distribución espacial de los usos del suelo, incluso mediante su asignación específica para cada predio, se determinó la división del suelo urbano en distintas zonificaciones y corredores urbanos.

Una vez terminado el análisis del **PMDTUA**, se determinó que el Presente Proyecto se ubica en una zona que correspondea Uso de Suelo Industrial, específicamente de Desarrollo.



En la solicitud de Licencia de uso de suelo, el municipio proporcionó la información del sitio, el cual se encuentra clasificado como Corredor Urbano Intenso. El cual es compatible con el Subsistema: Servicios Urbanos, por lo cual se define como Factible.

Ver Imagen No. II.3

Figura II-4. Zonificación Secundaria “A” del Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas

- **Decretos y programas de conservación de manejo de las Áreas Naturales Protegidas.**

Áreas Naturales Protegidas Estatales en Tamaulipas

El establecimiento de áreas naturales protegidas constituye uno de los principales instrumentos normativos para lograr la conservación de la diversidad biológica; de hecho, es el punto de partida (o uno de los principales) del derecho de protección de la naturaleza mexicano, entendiendo por ello aquel cuerpo de normas jurídicas con el que se busca la conservación de los recursos naturales y la prevención y control de la contaminación de los mismos.

Bajo este contexto, tenemos que Tamaulipas posee una amplia cobertura vegetal, siendo uno de los principales Estados que la Federación tiene identificados como sitios naturales de relevancia nacional para su preservación. En Tamaulipas se encuentran 10 de los 11 sistemas ecológicos principales y 25 de los 29 tipos de vegetación reconocidos para el país (SAHOSP, 1981; Flores & Gerez 1994); es el Estado con mayor diversidad de ecosistemas en el norte de México, dada su topografía que va desde pastizales costeros (0 msnm) hasta vegetación subalpina (3500 msnm) en poca distancia, por encontrarse entre dos grandes regiones biogeográficas que delimitan a comunidades y especies biológicas que habitan en climas templados y cálidos. La CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) impulsó un programa de identificación de regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias para su conservación ecológica en México, seleccionándose en el Estado 12 regiones prioritarias terrestres, 4 regiones marinas y 4 regiones hidrológicas, siendo uno de los principales Estados que la Federación tiene identificado como sitios naturales de relevancia nacional para su preservación¹.

De la superficie del Estado de Tamaulipas solo está protegido el 10% mediante áreas naturales protegidas de jurisdicción federal, estatal y municipal, de los cuales el 7.2% corresponde a regiones costeras y solamente el 2.8% de la región terrestre del Estado se encuentra protegido.

Las Áreas Naturales Protegidas (en adelante ANP) en el Código de Desarrollo Sustentable del Estado de Tamaulipas (en adelante CDS), son definidas como aquellas zonas del territorio del Estado sujetas al régimen previsto en el Código, o en otros ordenamientos o decretos vigentes, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas, así como aquellas que a pesar de de ya haber sido afectadas, requieran, por su especial relevancia para el Estado o su población, ser sometidas a programas de preservación, conservación, remediación, recuperación, rehabilitación o restauración.

Esta definición se corresponde en lo esencial con la establecida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), por lo tanto podemos entender que son una porción del territorio estatal que al no estar significativamente alteradas por

intervención del ser humano o por fenómenos naturales, o que por su especial relevancia para el Estado o su población, requieren ser sometidas a programas de preservación, conservación, remediación, recuperación, rehabilitación o restauración, por lo que se vuelve objeto de protección de la legislación relativa, con el objeto de proteger la biodiversidad existente en Tamaulipas.

En la determinación de las ANP estatales se busca concretar los siguientes objetivos:

I. Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos, biológicos y ecológicos que se tutelan en el CDS y demás disposiciones que del mismo emanen;

II. Preservar y conservar los ambientes naturales dentro de las zonas de los asentamientos humanos y su entorno para mantener el equilibrio ecológico, asegurar el desarrollo sustentable y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población;

III. Asegurar que el aprovechamiento racional de los ecosistemas y sus elementos, así como el cuidado de la biodiversidad del territorio del Estado se realice de manera sustentable, garantizando la preservación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, mismas que en ningún caso serán objeto de aprovechamiento para fines comerciales;

IV. Salvaguardar la integridad genética de las especies silvestres que habitan en las áreas naturales protegidas y sus entornos, particularmente las endémicas, las amenazadas o en peligro de extinción;

V. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, el estudio y monitoreo de los ecosistemas, su equilibrio y la educación sobre el medio natural y la biodiversidad;

VI. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad dentro del territorio del Estado;

VII. Proteger los elementos y entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, zonas turísticas y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura e identidad nacional y estatal, así como de las comunidades autóctonas asentadas en el territorio del Estado;

VIII. Proteger poblados, vías de comunicación, instalaciones industriales, aprovechamientos agrícolas, mediante zonas forestales en montañas en donde se originen torrentes; el ciclo hidrológico en cuencas, así como las demás que tiendan a la protección de elementos circundantes con los que se relacionen medio ambientalmente el área; y

IX. Proteger la biodiversidad, el medio ambiente y la generación de los servicios ambientales.

En el caso particular de Tamaulipas, encontramos establecidas las siguientes ANPs:

AREA NATURAL PROTEGIDA: RESERVA BIÓSFERA DEL CIELO:

El Proyecto se ubica a 86.87 km de Rancho Nuevo, a 143.45 km del área natural protegida “El Cielo” y a 293.23 km de distancia del Área Natural Protegida Laguna Madre y Delta del Río Bravo estás constituyen una sola unidad ecológica que comparten el mismo régimen hidrológico de inundaciones que depende del balance entre agua marina que recibe de estrechos pasos (bocas) y agua dulce proveniente de escurrimientos de los ríos, en la Imagen 4 se puede observar la ubicación de todas las mencionadas.

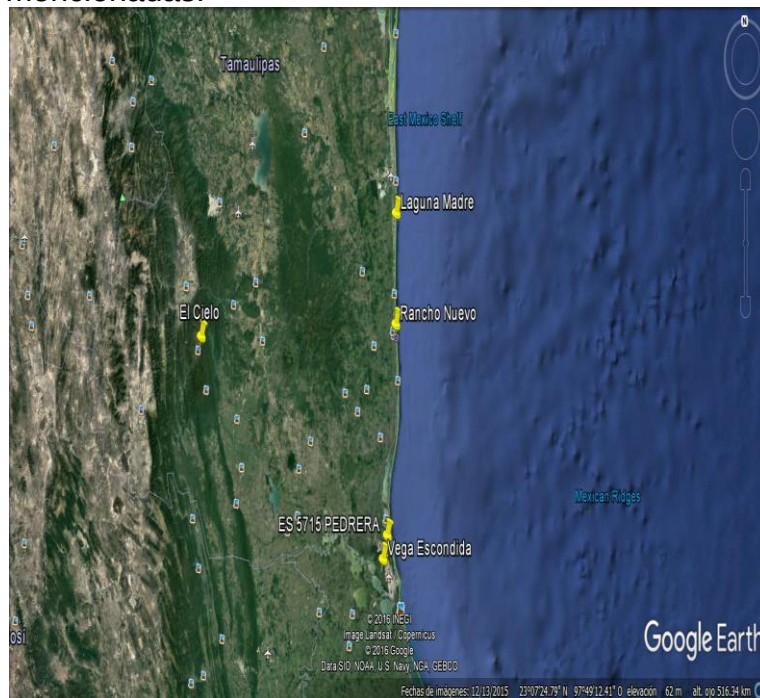
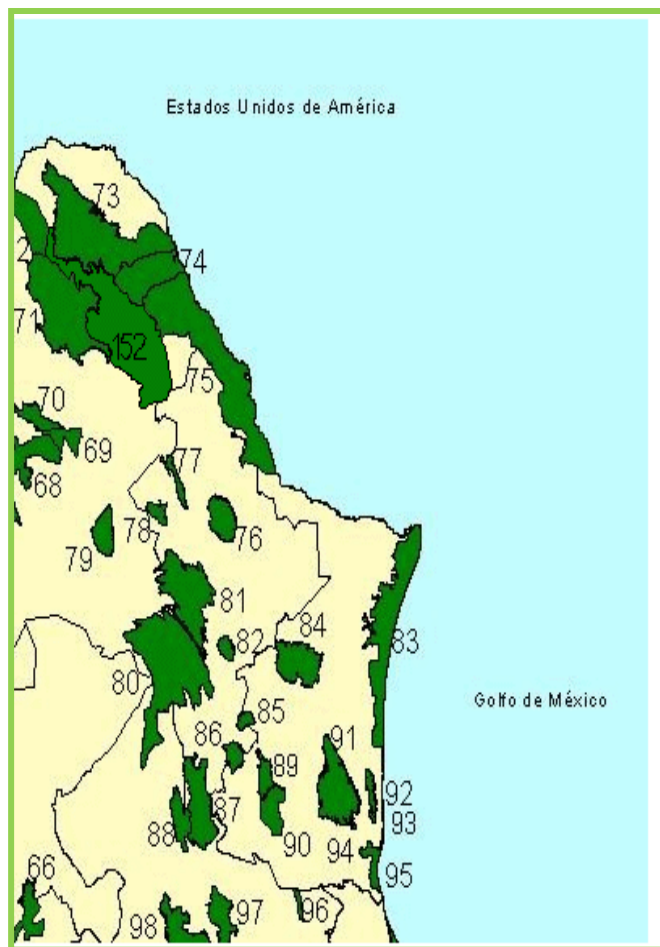


Figura II-5. Principales áreas naturales protegidas cercanas al proyecto

Por otra parte, están las regiones prioritarias, como la RTP 95 “Laguna de San Andrés” (ver Figura II-6), ubicada en Latitud N: 22° 19' 49" a 23° 59' 23" y Longitud W: 97° 45' 40" a 98° 06' 10", en Tamaulipas, abarcando los municipios de Aldama, Altamira y Ciudad Madero. Cuenta con una superficie de 732 km², y las características generales son debido a su diversidad biológica esta región representa una fuente importante de producción y alimentación de las diferentes especies silvestres de tortugas marinas, aves playeras, canoras y de ornato así como especies piscícolas.

Alberga manglares, y pastos marinos. La desembocadura del río Tigre y la intrusión de agua salina en la laguna de San Andrés crean un ecotono muy interesante en el cual existe una alta diversidad de especies vegetales y animales.

La parte continental de esta región es importante por la presencia de endemismos como tuzas, aves y especies de plantas propias del noreste. Se reportan especies en peligro como el ocelote, el loro tamaulipeco y la tortuga lora. La vegetación presente es la de selva baja caducifolia con vegetación secundaria, vegetación halófila como el pastizal salino de sacahuite (*Spartinasp.*) y manglares.

Figura II-6. Región Terrestre Prioritaria 95 cercana a Estación de Servicio

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría

En la Figura II-7, se pueden observar los 48 parques industriales que existen en Tamaulipas, de los cuales la zona del Proyecto se encuentra cercana al Puerto Industrial de Altamira.



Figura II-7. Parques industriales instalados en Tamaulipas.

III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

La Estación de Servicio tipo Urbana Servicios Caralgas, S.A. de C.V. bajo especificaciones de construcción de la NOM-005-ASEA-2016, con pretendida ubicación en la Avenida de la Industria No. 12820, col. Laguna de la Puerta, en el municipio de Altamira, Tamaulipas. Abastecerá a los vehículos particulares, que transiten por la Carretera Federal No. 80, Tampico-Mante, dentro del tramo comprendido en la Avenida de la Industria.

La Estación de Servicio almacenará y comercializará combustibles derivados de hidrocarburos fósiles (Gasolinas Magna, Premium y Diesel), lubricantes y aditivos, con el objetivo de cubrir la demanda de los citados en el párrafo anterior

Las instalaciones de nuestra Estación de Servicio comprenderán la Recepción y descarga de combustible (Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diesel) en tres tanques de almacenamiento, el primero de 60,000 litros de capacidad, el cual almacenará gasolina Magna y un tanque de 80,000 litros de capacidad dividido para almacenar 40,000 litros de gasolina Premium y 40,000 litros de combustible Diesel. Las características de los tanques de almacenamiento se detallan a continuación: Son de doble pared, cilíndricos, horizontales del tipo subterráneo, el tanque primario será de acero al carbón a36 y el tanque secundario de polietileno de alta densidad, conformado según la Norma UL185.

Los tanques quedarán enterrados a una profundidad de 5 metros, anclados sobre una fosa de cimentación a base de concreto armado, con doble emparrillado de acero de $\frac{1}{2}$ ", sujetado con anclas de coll roll en forma de omega embebida en el concreto, los cinchos tensores serán de nylon de alta resistencia. Durante el proceso de excavación se otorgará un ángulo de reposo de 75 grados (según las recomendaciones de la mecánica de suelos).

Para el confinamiento del tanque se colocará malla geotextil en las laderas de la excavación y en la parte inferior, se colocará una capa de 30 cms de arena para asentar el tanque. Una vez colocado el tanque, se rellenará con arena de río compactada en secciones de 30 cms hasta llegar al lomo del tanque, una vez aquí, se terminará de tapar con la malla, lo cual servirá para evitar la migración de finos.

Con esto, se estarán cubriendo las especificaciones de PEMEX y la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de Diesel y gasolina, una vez anclados los tanques se rellenarán con arena para evitar su movimiento.

Será distribuido el combustible para vehículos ligeros, hacia los dos Módulos de gasolina y diesel en el área de despacho, el módulo de Gasolinas tendrá dos (2) dispensarios dobles con 2 mangueras cada uno para el despacho de Gasolina Magna y Premium. Dando una capacidad de despacho de 4 vehículos de gasolina a la vez.

Existirá otro Modulo de Diesel que tendrá dos (2) Dispensarios sencillos de Diesel con (una) 1 manguera cada uno teniendo un total para vehículos ligeros de 6 mangueras, 2 para gasolina Magna y 2 Premium (2 para cada gasolina) y 2 mangueras para despacho de Diesel. Ver planos **Anexo 11**.

Quedando distribuida de la siguiente manera:

Tabla III-1. Distribución de superficies en la Estación de Servicios Tipo Urbana

Descripción	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Área administrativa	46.66	4.03
Cuarto eléctrico	9.40	0.81
Cuarto de Máquinas	33339.40	0.81
Bodega de limpios	9.40	0.81
Cuarto de sucios	5.70	0.49
Baños empleados	9.40	0.81
Módulo de Baños públicos	36.1	3.12
Áreas verdes	257.86	22.27
zona de Despacho	113.19	9.78
Zona de Almacenamiento (tanques)	82.51	7.13
Área de circulación	578.08	49.93
Área Total de la Estación de Servicio	1157.70	100.00

Nuestra Estación de Servicio no se construirá bajo ningún puente, para el diseño y construcción se consideraron los resultados de la Mecánica de Suelos, (Anexo 7)

A continuación, se resume lo siguiente:

Mecánica de Suelos

En el sitio de estudio de acuerdo con su geomorfología, no existen formas geológicas importantes, todos los suelos que se localizan en la zona de estudio, son del periodo cuaternario, es decir depósitos recientes, siendo arenas, arenas arcillosas y arcillas. La estructura más importante es la Sierra de Tamaulipas y el cerro del Bernal, que se localiza a 100 km., de la Cd. de Altamira, Tam.

Como se describe en el estudio, los suelos que predominan en el sitio de estudio son arcillas francas (ch) y arcillas limosas (cl), de una consistencia muy rígida, así mismo no existen fallas, grietas, oquedades que puedan generar perdida de estabilidad o deslizamiento en las edificaciones a construir.

Por otra podemos asegurar que no se presentarán los fenómenos de disolución y licuación, ya que por un lado no existe agua en el sitio (quizás a mayor profundidad de la explorada) y por otra parte no se detectó ningún estrato de arena, para que se genere la licuación, además es necesario que se produzca un fenómeno telúrico es decir sismo o terremoto, como ya se indicó no es una zona sísmica.

RECOMENDACIONES PARA LA CIMENTACIÓN DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

1. Como se indicó en el capítulo v, el material encontrado en los sondeos está compuesto por **arcilla franca (ch) y arcilla limosa (cl)**, predominando esta última; la consistencia es de blanda a muy rígida.
2. Para el caso de las **oficinas administrativas**, la cimentación se puede resolver por medio de zapatas aisladas o corridas, debidamente rigidizadas con con tratabes para minimizar los asentamientos que pudieran presentarse. se recomienda que la profundidad de desplante sea a **1.20 m**, a partir del nivel actual del terreno, con una capacidad de carga de **10.0 ton/m²**
3. Una vez realizada la excavación para alojar el cimientto, se compactará el terreno expuesto al 90% de su m.v.s. máxima y sobre este material apoyar la cimentación.
4. En caso de que se decidiera desplantarse a menor profundidad de la recomendada, entonces la cimentación quedaría sobre la arcilla franca de alta plasticidad, la cual tiene un espesor de 1.20 m y este tipo de material presenta cambios volumétricos en presencia o ausencia de agua y por consiguiente puede llegar a generarse asentamientos; por lo tanto se recomienda una vez efectuada la excavación a la profundidad de desplante, colocar 25.0 cm de una mezcla de material del banco "Champayán" y banco "Medrano" en proporción 60-40% y se compactará hasta alcanzar el 90% de su m.v.s. máxima y sobre este material apoyar la cimentación.

Construcción:

Nuestra Estación de servicio tipo carretero se construirá bajo especificaciones de PEMEX versión 2018. Contará con dos módulos de despacho de gasolina los cuales tienen la capacidad de servir a 2 vehículos al mismo tiempo dando una capacidad de despacho de 4 vehículos a gasolina a la vez. Así mismo contará con dos módulos de despacho de Diesel para vehículos pesados, un dispensario doble de alto flujo y un dispensario satélite (solo despacho sin sistema de medición), los cuales tendrán la capacidad de despachar dos unidades al mismo tiempo.

Todos los dispensarios o islas de despacho de combustible al público serán protegidas con defensas metálicas en forma de "U" invertida de $\frac{1}{4}$ " de espesor, y resaltadas con franjas reflejantes.

EDIFICIO:

Será construida un área administrativa la cual consiste en un edificio de una planta, el cual albergará las oficinas, el área de facturación y los servicios sanitarios para los clientes de la estación. Por separado se construirán los cuartos de servicios, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, baños de empleados y cuarto de sucios.

El edificio en mención será construido a base de muros de carga de block, losas aligeradas, y en la cimentación se construirá una zapata corrida a una profundidad 1.1 mts, esta será armada con varillas de acero de $\frac{3}{8}$ " con una separación de 15 cms cada una, el desplante principal se realizará sobre una cadena de concreto igualmente armado con acero de refuerzo en varillas de $\frac{3}{8}$ ". Las losas se propondrán ligeras a base de nervaduras de 13 cms ancho y armado sencillo con casetón de poliestireno de 50 x 50 x 15 para un espesor de losa de 20 cm totales. Los muros al ser de carga serán de block pesado de 15 x 20 x 40 cm y los cuáles se amarrarán entre sí a base de castillos en intersecciones y a una separación mínima de 2.5 a 3.0 ml. Estos muros deberán contar también con cadenas de cerramiento superior para garantizar un amarre total con las losas aligeradas. Tanto los castillos como las cadenas serán de dimensiones 15 x 15 cm o 15 x 20 cm según sea el caso. Los armados serán con varilla corrugada de diámetro $\frac{3}{8}$ " y estribos con varilla de $\frac{1}{4}$ " a cada 15 o 20 cm.

A su vez, cada muro se le colocará una escalerilla o cola de rata en los nervios del block, a cada Tres hiladas, como refuerzo extra a los muros. Para la cimentación, como se comentó, se propondrá la mejor opción de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos. Las banquetas de las oficinas serán de concreto $f'c=200$ kg/cm², de 15 cm. de espesor, con un armado de malla electrosoldada de 20 cm x 20 cm. El suministro de agua potable será a través de la red municipal de agua potable.

El suministro eléctrico se hará a través de un transformador de 75 KVA que estará interconectado a la línea de corriente eléctrica ya existente en el sitio.

El cuarto de limpios será el área destinada para almacenar las grasas y aceites lubricantes debidamente ventilado hecho a base de block pesado 15 x 20 x 40 cm.

Para el Proceso Constructivo también se seguirán las siguientes especificaciones de conformidad con la NOM-005-ASEA-2016, dicho proceso se detalla a continuación:

El proyecto estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:

Áreas.

- a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento.
- b. Cuarto de sucios.
- c. Cisterna.
- d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.
- e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.
- f. Almacenamiento de combustibles.
- g. Accesos y circulaciones.
- h. Áreas verdes.
- j. Almacén de residuos peligrosos.

Delimitaciones.

Se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardinerías o cualquier otro medio similar.

Distancias de seguridad a elementos externos.

- a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical de los dispensarios.
- c. Los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo.
- d. Se habilitarán los accesos en caso necesario y se adjuntarán los procedimientos de protección.
- e. Se respetarán los márgenes establecidos de va correspondientes y se habilitarán los carriles de accesos previa autorización de la autoridad competente.
- f. Se cumplirá con el frente y superficies mínimos necesarios requeridos para una Estación de Servicio

Desarrollo del proyecto básico.

Se contratará a un tercero Autorizado en la etapa de diseño para la dictaminación y revisión del proyecto.

Se contratará la Unidad de Verificación en Instalaciones Eléctricas (UVIE) para la revisión del sistema eléctrico en toda la Estación de Servicio.

Oficinas: Las oficinas cumplirán con las disposiciones que se señalen en el Proyecto arquitectónico.

Cuarto de sucios: El cuarto de sucios será de capacidad acorde al volumen de generación de residuos y estará delimitado con materiales que permitan almacenar los contenedores o tambos.

Almacén de residuos peligrosos: El área del almacén de residuos peligrosos cumplirá con los requerimientos establecidos en el Reglamento y Leyes aplicables en la materia, los residuos acopiados estarán separados y etiquetados de acuerdo a la legislación vigente.

Área de máquinas: Se ubicarán la planta de emergencia de energía eléctrica y en caso necesario un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, así como cualquier otro equipo requerido, dichos equipos serán instalados acorde a las recomendaciones del fabricante.

Cuarto de controles eléctricos: Se instalará el interruptor general, los interruptores y arrancadores de los equipos, los tableros generales de fuerza e iluminación de la Estación de Servicio.

Módulos de despacho o abastecimiento de combustible: cumplirán con las distancias entre sí, de acuerdo a los requerimientos vigentes.

Techumbres en zona de despacho: La Estación de Servicio contará con Techumbres en los dispensarios de despacho de gasolinas, dichas techumbres cumplirán con los requerimientos de fabricación y contarán con la iluminación adecuada.

Recubrimiento de columnas en zona de despacho: El material de recubrimiento de las columnas será anti inflamable y anti reflejante.

Piso de circulación: El material de los pisos de circulación soportará la carga de la Estación de Servicio acorde a los análisis estructurales realizados.

Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles: Será de concreto armado y cumplirá con los requerimientos mínimos de pendiente, además se tomará en cuenta los resultados de análisis estructurales.

Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: será de concreto armado y cumplirá con los requerimientos de espesor en tanto exista o no circulación vehicular.

Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento: Las áreas de circulación de nuestra Estación serán de la pavimentadas de concreto armado y las vialidades serán de concreto hidráulico. Y contará con carriles de acceso y salida de vehículos.

Accesos y circulaciones: Permitirán los radios de giro de vehículos, así como de camiones o auto-tanques.

Rampas de acceso y Salida: Cumplirán con los requisitos de pendientes y distancias de banquetas.

Guarniciones y banquetas internas: Serán construidas de concreto, las cuales cumplirán con las dimensiones de peraltes y amplitudes respectivamente, acordes a la legislación aplicable.

Carril de aceleración o desaceleración: La Estación de Servicio tipo carretero contará con accesos y salidas seguros.

Estacionamientos: Contará con área de estacionamiento.

Sistemas contra incendio: Los extintores serán colocados con el número mínimo requerido, de manera visible y de fácil acceso, a la altura que indicada

Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

Sistemas de Almacenamiento: Los tanques de almacenamiento de los combustibles que se expendrán en la Estación de Servicio serán instalados de manera subterránea y contarán con certificado UL del fabricante.

Aunado a la certificación UL, también cumplirán con los requerimientos internacionales de NFPA.

Serán de acero al carbón cilíndrico, horizontal del tipo subterráneo, quedará enterrado en una fosa de concreto armado en losa superior, la cual tendrá un espesor de 20 cm. cubriendo las especificaciones de PEMEX y la NOM-005-ASEA-2016

Para la colocación de los tanques, la excavación de la fosa se hará, tomando en cuenta los resultados de la mecánica de suelos, en cuanto a la capacidad de carga y la profundidad del manto freático.

Se respetarán las distancias de colocación y las profundidades de los tanques establecidas en los códigos NFPA 30 A o la recomendada por el fabricante, de igual manera se dará cumplimiento a las especificaciones y recomendaciones del fabricante. Los tanques subterráneos serán cubiertos con material de relleno, pudiendo ser arena inerte, cuidando que no transmita carga a los tanques.

Una vez concluida la colocación de los tanques se verificará la profundidad real y se revisarán las conexiones de boquillas contra derrames y liberación de vapores, los tanques contarán con sistema de recuperación de vapores de acuerdo con el código NFPA 30.

El tipo de anclaje de los tanques se determinará de acuerdo con las características del terreno.

De acuerdo con las características del terreno, se determinará el tipo de anclaje y relleno que se requiera para sujetar los tanques en fosa seca o fosa húmeda.

Los tanques de almacenamiento de combustibles pueden colocarse o no dentro de una fosa, la cual puede ser o no de concreto, en caso de que no sea de concreto los anclajes se harán sobre vigas o muros de concreto los cuales se localizarán a los lados del o los tanques a todo lo largo y hasta sobresalir 30 cm en ambas direcciones, en caso de que se construya fosa de concreto el tanque no se colocará directamente sobre el piso de la fosa, se utilizará una capa de gravilla o material de relleno de 30 cm de espesor.

Una vez rellena la fosa hasta el lomo del tanque, se colocarán los contenedores, las tuberías para combustibles y de recuperación de vapores de los dispensarios al tanque de almacenamiento.

Accesorios.

Los tanques de almacenamiento contarán con los siguientes accesorios:

- Válvula de sobrellenado
- Bomba sumergible
- Sistemas de control de inventarios
- Detectores de fugas en espacio anular
- Dispositivo para la purga
- Recuperador de vapor
- Entrada hombre
- Venteo normal
- Venteo de emergencia (en caso de tanque superficial no confinado)
- Venteo de emergencia en tanque secundario (en caso de tanque superficial no confinado)

Con respecto a la Válvula de sobrellenado el cierre debe ser como máximo al 95 % de la capacidad total del tanque, el sistema de control será electrónico y registrará el nivel del agua, de combustible y temperatura

Los accesorios antes mencionados cumplirán con las certificaciones UL O ULC, las tapas tendrán un nivel superior de 25.4 mm arriba del nivel adyacente de piso terminado, en la Imagen III-1, se observan la colocación de los accesorios en los tanques.

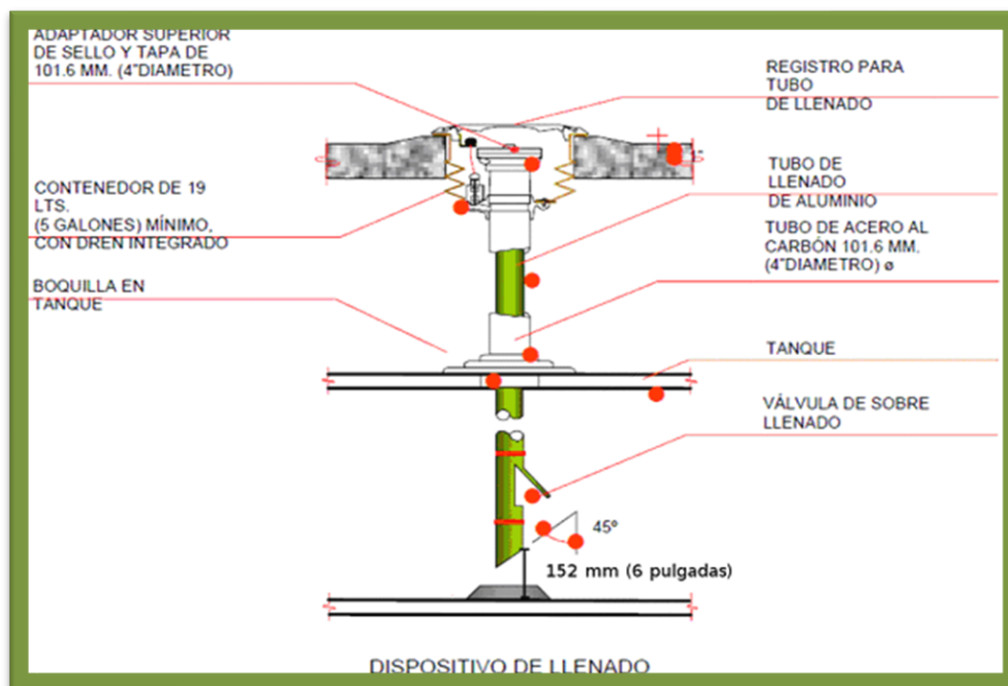


Imagen III-1 Descripción de los Accesorios y Dispositivos de la Estación de Servicio.

Los accesorios de los tanques de almacenamiento, así como las conexiones y ductos que se requieran, estarán agrupados dentro de contenedores metálicos, los cuales no permitirán el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno, en caso de que el fabricante utilice tecnologías que no permitan agrupar los accesorios, los accesorios serán instalados en boquillas distribuidas en el lomo superior del tanque.

Las tapas de registro serán pintadas con los colores que recomiende el proveedor, alusivo al combustible que contendrá el tanque, así como el nombre del producto.

Las fosas de los tanques contarán con pozos de observación monitoreo, los pozos de observación serán instalados en el relleno de gravilla y cumplirán con los Códigos NFPA30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

En caso de que la Estación de Servicio cuente con un tanque, se requerirá de un pozo y se ubicará cerca del extremo más bajo del tanque, si existen de 2 a 4 tanques en la Estación de Servicio, se necesitarán 2 pozos y estarán ubicados en equinas diagonales de la fosa, cuando sean más de 4 tanques, el número de pozos será variable.

Los pozos cumplirán con las siguientes características:

1. Tubo ranurado de 102 mm (4") de diámetro interior mínimo cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC y cumplirán con certificación y con los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o Norma que la sustituya, con tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo ranurado será el especificado en el diseño de fábrica. Los pozos de observación se enterrarán en un cárcamo hasta el fondo y se llevarán a nivel superficie de la losa tapa de la fosa.
2. En el tubo, tendrá una tapa superior metálica o de polietileno que evitará la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro una tapa de acero o polietileno que evitará la infiltración de agua o líquido al registro. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltraciones de agua pluvial al interior de la fosa.
3. Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, que cubrirá el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitará el escurrimiento a lo largo del tubo.
4. Una tapa superior metálica que evitará la infiltración de agua o líquido al pozo. En el registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. La tapa deberá quedar 25.4 mm (1") a nivel del piso terminado.
5. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, y la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.

La identificación de los pozos será con su registro y tapa cubierta de color blanco y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

Pozos de monitoreo.: Se instalarán cuando el nivel freático más cercano a la superficie (somero) esté a menos de 10.00 m de profundidad, de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

Si el nivel de las aguas subterráneas está arriba del nivel de excavación de las fosas de tanques, los pozos de monitoreo se sustituyen por pozos de observación.

Se instalarán pozos de monitoreo, en el perímetro del terreno, cuando sea indicado por el informe preventivo.

Si se conoce el sentido de escurrimiento del agua subterránea se debe instalar un pozo de monitoreo en el lindero donde la corriente de agua pase más abajo.

Los pozos deben tener las características siguientes:

1. Tubo liso de 102 mm (4") de diámetro interior, cédula 40 u 80, en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o Norma que la modifique o sustituya, con ranuras de 2.5 mm en su parte inferior y tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce. La sección ranurada del tubo se instalará al menos 3 m (10 pies) por debajo del nivel freático.

POZOS DE MONITOREO	
Tipo de suelo	Tamaño de la ranura (en mm)
Arcilla / limo	0.25 a 0.50
Arena mediana	1.0
Arena fina	
Arena gruesa	
Arena muy gruesa	
Gravilla muy fina	
Gravilla fina	

**Tabla III-3. Material de relleno empleado
Para colocación de Pozos de monitoreo**

2. Una masa filtrante e inerte de arena sílica, malla 30-40 (distribución del tamaño de partícula o material granular), en la parte ranurada del tubo.
3. Una capa de bentonita arriba de la arena sílica de un espesor mínimo de 0.60 m para evitar la contaminación del pozo.
4. Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo.
5. Una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. La tapa debe quedar a 25.4 mm (1") del nivel del piso terminado.
6. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de Hidrocarburos, la información debe recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.
7. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica, de color amarillo y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

Sistemas para el almacenamiento de agua: contará con una cisterna de 10 m³ de capacidad.

Pruebas de hermeticidad para tanques: Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en el tanque. Las pruebas se realizarán por laboratorio de pruebas acreditados.

Sistemas de conducción: El sistema de conducción estará formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios.

1. Bomba.

La bomba tendrá la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas.

No se deben instalar bombas de mayor flujo a lo anteriormente especificado por condiciones de seguridad.

La bomba se instalará dentro de un contenedor hermético fabricado en fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales con certificación UL o ULC, que garanticen la contención y manejo de los combustibles, con espesor de pared de por lo menos 5 mm.

La bomba debe cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Certificado de cumplimiento del Código UL 79, o Código o Norma que la modifique o la sustituya o con certificado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- b. Sistema de arranque y paro a control remoto.
- c. Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.
- d. Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.

2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.

Las características y materiales de tuberías codos, coples, "T", válvulas y sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir los requisitos establecidos en los Códigos NFPA 30 y ASTM A53 o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, así como estar certificados con UL-971.

Las tuberías de combustibles subterráneas deben ser nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario.

El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diesel) debe contar con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

En tuberías de pared doble se emplearán como materiales acero-acero (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM A53), acero-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971), fibra de vidrio-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971) o material flexible termoplástico de doble pared (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971).

En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas).

Cuando la tubería de combustibles sea rígida, se instalará un conector flexible a la salida de la bomba y a la llegada de los dispensarios, en la zona del contenedor.

El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario podrá ser acero al carbón negro sin costura o con recubrimiento galvanizado cuando la conexión se localice dentro de los contenedores de derrames.

La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles.

En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal.

La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios. En el caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.

a. Diámetro de tuberías.

El diámetro de la tubería primaria en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.

b. Instalación de tuberías en trincheras.

La tubería tendrá las siguientes características:

1. Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles.
2. Profundidad mínima de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria.
3. La separación entre las tuberías de combustibles será mínima de 10 cm.
4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) será mínimo de 15 cm.
5. Tendrá cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm.
6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será mínimo de 15 cm.
7. Las trincheras para instalar tuberías de combustibles pueden ser en terreno natural, de concreto o mampostería.

c. Acondicionamiento de trincheras.

Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 19.05 mm (3/4") alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 150 mm (6"). Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería, en concordancia con el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

En áreas sujetas a tránsito de vehículos la tubería se cubrirá con 50 cm de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería.

d. Instalación y tipo de tuberías.

Las tuberías se instalarán de manera confinada o superficial, cuando sea dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo con indicaciones del Código NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. En este caso se podrán instalar las del servicio de agua.

No se instalarán tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existan tuberías de combustibles.

La tubería de combustible puede ser de pared sencilla cuando sea superficial. Las tuberías superficiales deben ser protegidas con recubrimiento anti corrosivo de acuerdo con lo indicado en el Código NFPA 30.

La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 203.2 mm (8") cuando el pavimento tenga por lo menos 50.8 mm (2") de espesor y superior a 101.6 mm (4") cuando sea de por lo menos 101.6 mm (4") de espesor.

En aquellas áreas no sujetas a tránsito vehicular la trinchera se construirá de manera que se pueda tapar a no menos de 150 mm (6") con material de relleno compactado.

En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal.

e. Dispensarios.

Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos ligeros se usarán dispensarios de una o más mangueras, para una o dos posiciones de carga. El número de mangueras estará en función de la aprobación del modelo o prototipo.

Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos pesados se usarán dispensarios de una o más mangueras, solos o con módulo satélite, para una o dos posiciones de carga. En el caso de Estaciones de Servicio en zonas marinas se instalarán muelles fijos y/o muelles flotantes, dispensarios y/o bombas eléctricas compactas; los sistemas de bombeo y medición estarán de acuerdo con el tipo de muelle y tipo de embarcación a abastecer.

Para el caso de vehículos y embarcaciones que requieran de sistemas de medición y despacho de alto flujo, dichos sistemas deben cumplir con lo establecido en la LFMN.

1. Colocación de dispensarios.

Se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho o abastecimiento de combustible, con un sistema de anclaje que permita fijarlo perfectamente bien.

Se instalará una válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a ± 1.27 cm ($\frac{1}{2}$ pulg) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un termofusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula.

2. Contenedores de dispensarios.

En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de pared sencilla o doble pared de 5 mm de espesor de pared, de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados con certificación UL o ULC para la contención y manejo de los combustibles.

Los contenedores deben ser herméticos por lo que se instalarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.

3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas.

Se debe contar con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

Sistema de Recuperación de Vapores (SRV): El SRV, se utilizará para el controlar las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y cumplirá con la regulación que en su momento emita la Agencia.

a. Tubería de recuperación de vapores.

Se utilizará una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea será de al menos 76 mm (3") de diámetro e irá de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano; la línea de retorno de vapores debe entrar al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante tratándose de tanques subterráneos.

La tubería de recuperación de vapores será de acero al carbono cédula 40 sin costura cuando sea superficial; y de acero al carbono cédula 40 sin costura, fibra de vidrio o de material termoplástico de alta densidad cuando sea subterránea. La tubería de recuperación de vapores debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares UL, ULC, CE cuando sea con material de fibra de vidrio o termoplástico y cuando sea de acero al carbono debe estar certificada en cumplimiento de estándares por ASTM A53, o estándar o Norma que lo sustituya.

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2") a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3") en la red común.

Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede colocada a ± 12.7 mm (± 0.5 ") del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.

La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuya pendiente mínima debe ser del 1% para su verificación, debe de entrar a un contenedor de transición hermético, en el cual se instalará el pozo de condensados. El contenedor de transición debe ser de material resistente a los Hidrocarburos, el cual se encontrará debajo de nivel de piso terminado.

b. Pozos de Condensados.

Cuando no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán pozos de condensados, los cuales deben ser herméticos y encontrarse dentro de un contenedor registrable.

La disposición de los condensados debe ser automática y permanente y depositarse en el tanque de almacenamiento de gasolinas de menor índice de octano.

Sistema de venteo.

a. Tubería de venteo.

Las tuberías de venteo deberán instalarse de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente.

Las salidas de la tubería de venteo se localizarán y direccionarán de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que deben estar a no menos de 3.00 m de aperturas de edificios, y a una distancia no menor de 6.00 m de sistemas de ventilación o aires acondicionados.

Además, debe cumplir con las disposiciones siguientes:

1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocarán por encima del nivel de las bocatomas de llenado.
2. No se localizarán los venteos dentro de:
 - a. Edificios o columnas de edificios.
 - b. 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones.
 - c. 1.00 m de señales eléctricas.
 - d. 8.00 m de calderas.
 - e. 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público.
 - f. 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas.
3. Si los venteos quedan adosados a un edificio, las válvulas de venteo se colocarán por lo menos a 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio.
4. Si las líneas de venteo quedan adosadas a un edificio, se fijarán con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijarán al edificio.
5. Si las líneas de venteo no quedan adosadas al edificio, entonces los soportes metálicos se fijarán a un tubo o elemento metálico que tendrá cimentación independiente.
6. El cambio de dirección de las líneas de ventilación se hará con juntas giratorias o de expansión, y éstas quedarán por debajo del espesor de piso terminado adyacente.
7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible.

La tubería de venteo será de acero al carbono de 50.8 mm (2") mínimo de diámetro en la sección superficial y acero al carbono, o material termoplástico de 76.2 mm (3") mínimo en la sección subterránea, con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será de acero al carbono de por lo menos 50.8 mm (2") de diámetro y 4.8 mm (3/16") de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbono cédula 40 o juntas de expansión.

En la parte superficial de la línea de venteo se podrán instalar dispositivos articulados herméticos.

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión / vacío y en las de diesel se colocarán válvulas de venteo o arrestador de flama.

La tubería de venteo para gasolinas puede interconectarse con uno o varios tanques que almacenen el mismo producto, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. Si así se determina, se puede utilizar una línea de venteo para cada tanque.

En la tubería de venteo de diesel se pueden interconectar dos o más tanques a una misma línea, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería.

No se permite la interconexión de venteos de gasolina con diesel.

b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

Las juntas de expansión se instalarán en los casos siguientes:

1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos, a menos que la tubería sea vertical en su punto de conexión con el tanque.
2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible.
3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo.
4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se requiera eliminar o reducir esfuerzos.

c. Tubería metálica de pared sencilla.

Cuando se instalen tuberías superficiales de pared sencilla metálicas, el material será acero al carbono negro sin costura, cédula 40, los accesorios y válvulas deben ser de las mismas características; y estarán diseñadas y cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas deben cumplir con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234, en todos los casos se pueden utilizar Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.

Las juntas roscadas deben ser selladas con una pasta de junta conforme al Código UL 340, o Código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor.

Las tuberías de pared sencilla (metálicas) deben ser superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones.

Si las bases metálicas exceden los 30 cm arriba del suelo, estarán protegidas por un material resistente al fuego por 2 horas mínimo.

Conducción de agua.

a. Tuberías de agua.

Las tuberías de agua pueden ser de material plástico que cumpla las especificaciones ISO-15874-1:2013 ó NMX-E-226/1-SCFI-1999 ó NMX-E-226/2-CNCP-2007 ó NMX-E-181-CNCP-2006 ó de cobre rígido tipo "L" con conexiones de bronce soldables.

Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%.

Las uniones de las tuberías de polipropileno se realizarán de acuerdo a las especificaciones e indicaciones del fabricante.

Los diámetros deben ser dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico. Las tuberías para agua pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de combustibles y de recuperación de vapores.

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

b. Drenaje.

La Estación de Servicio contará con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:

- 1. Pluvial:** Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento y despacho de combustibles.
- 2. Aceitoso:** Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.
- 3. Sanitario:** En caso de especificarse, se describirá el que captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios.

Los diámetros de las tuberías se determinarán con base en los resultados del proyecto de instalación. El diámetro de los cabezales será de 15 cm (6") o superior.

En el caso de drenajes aceitosos, la tubería será de materiales que resistan la corrosión de residuos aceitosos.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros y trampas de combustibles, deben ser construidos de concreto armado, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que cuenten con certificados UL.

En el caso de instalar sistemas separadores de grasas y combustibles, éstos contarán con un gabinete separador con rejilla de acero, dispositivo de filtración coalescente, módulos recolectores con filtros conectados al gabinete separador y entradas pasa-hombre para los módulos recolectores.

Los registros que no sean del drenaje aceitoso deben ser construidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Las rejillas metálicas para los colectores del drenaje pluvial y aceitoso deben ser de acero electro forjado o similar y deben soportar el tránsito de vehículos. Las medidas del registro no excederán de 700 mm x 500 mm, en su interior.

La pendiente de las tuberías de drenaje será de al menos 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será del al menos 1%.

La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que se altere la pendiente establecida.

Cuando el material de la tubería utilizada sea polietileno de alta densidad y corrugada (acostillada), esta podrá colocarse a por lo menos 0.30 m de profundidad.

La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso, debe canalizarse a través de tubería al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio.

En la zona de almacenamiento se ubicarán registros que puedan captar el derrame de combustibles, y cumplirán con las características establecidas en esta sección.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasará por la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, antes de conectarse al sistema para el aprovechamiento y reuso de aguas residuales o al colector municipal.

Pruebas de hermeticidad.**a. Tuberías de producto.**

Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de producto.

Se deben realizar dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación, de acuerdo a lo señalado en el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya; por laboratorio de pruebas acreditado.

La primera prueba será hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba debe ser mantenida hasta completar una inspección visual de todos los accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba deberá tener una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm²; 5 psi) y el tiempo de prueba no debe ser menor a 10 minutos.

La segunda prueba es obligatoria y se aplicará con el producto a manejar. Se realizará a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios, a un 10% por arriba de la presión máxima de operación.

En caso de detectarse alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, deben ser eliminadas reparando la sección afectada y repetir la prueba de hermeticidad correspondiente.

b. Tubería de agua.

La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos, se realizará a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm²; 100 lb/pulg²) durante un período de 2 horas como mínimo.

Áreas peligrosas.

Clasificación de áreas peligrosas: Las áreas peligrosas se clasificarán como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012 o el Código NFPA 70, o Código o Norma que las modifique o sustituya.

Ubicación de áreas peligrosas: Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, deben ser consideradas dentro de la clase 1, grupo D, división 1.

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

Los edificios tales como oficinas, casetas, bodegas, cuartos de control, cuarto de máquinas o de equipo eléctrico que estén dentro de las áreas consideradas como peligrosas, estarán clasificadas de la siguiente manera:

Cuando una puerta, ventana, vano o cualquier otra abertura en la pared o techo de una construcción quede localizada total o parcialmente dentro de un área clasificada como peligrosa (Clase 1, división 1 y 2), todo el interior de la construcción quedará también dentro de dicha clasificación a menos que la vía de comunicación de vapores de gasolina se evite por medio de un sistema de ventilación de presión positiva a base de aire limpio, con dispositivos para evitar fallas en el sistema de ventilación; o bien se separe por paredes o diques, que cumpla con lo señalado en el Código NFPA 30A y el Código NFPA 70, o Códigos que las modifiquen o sustituyan.

La extensión de las áreas peligrosas debe estar verificadas por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y autorizada en términos de la LFMN.

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

En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas.

Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se aplicará al sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión.

Los tableros para el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo debe estar ubicada en el cuarto de máquinas ni en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

La Estación de Servicio tendrá mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales deben ser a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido.

Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores deben ser de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.

Si por limitaciones de espacio el área donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localiza en áreas peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen deben ser a prueba de explosión o clase NEMA-7 (NEMA, *National Electrical Manufacturers Association*), o bien se instalará un equipo de presurización de acuerdo a la NFPA 496, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

Señales y avisos: Se deben señalar accesos, salidas, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales de acuerdo con la regulación vigente, en lo no previsto se debe observar lo indicado en el Anexo 11.

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: VERIFIQUE MARQUE CEROS	
	DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm Cotas en cm COLORES: Silueta: blanco. Letras: blanco. Fondo: azul (PMS 3005 o RAL 5005). UBICACIÓN: Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en éstos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envoltorio del dispensario. REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil o similar.

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: ESTACIONAMIENTO	
	DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm Cotas en cm. COLORES: Silueta: blanco. Letras: blanco. Fondo: azul (PMS 3005 o RAL 5005). UBICACIÓN: Áreas de estacionamiento. REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil o similar.

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: BASURA	
	DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm Cotas en cm. COLORES: Silueta: blanco. Fondo: azul (PMS 3005 o RAL 5005). UBICACIÓN: Módulo de abastecimiento, área de control, área de tanques de almacenamiento. REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintura galvanizada o similar.

SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA: PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE



DIMENSIÓN: 60.0 X 80.0 cm Cotas en cm.

COLORES: Silueta: negro.

Triángulo: contorno negro.

Relleno: amarillo (PMS 116 o RAL 1003).

Fondo: blanco.

Línea: negro.

Letras: negro.

ACABADO: Reflejante.

UBICACIÓN: Área de tanques de almacenamiento, durante las maniobras de descarga de combustibles.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintor galvanizada o similar.

SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA: PRECAUCIÓN ÁREA FUERA DE SERVICIO



DIMENSIÓN: 60.0 X 80.0 cm Cotas en cm.

COLORES: Silueta: negro.

Relleno: amarillo (PMS 116 o RAL 1003).

Fondo: blanco.

Línea: negro.

Letras: negro.

ACABADO: Reflejante.

UBICACIÓN: Donde sea requerido.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre lámina pintor galvanizada o similar.

SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: NO ESTACIONARSE



DIMENSIÓN: 30.0 X 30.0 cm Cotas en cm.

COLORES: Letra: negro.

Círculo: rojo (PMS 186 o RAL 3001).

Fondo: blanco.

ACABADO: Reflejante.

UBICACIÓN: Área de tanques de almacenamiento.

REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintor galvanizada o similar.



SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: 10 KM./H. MÁXIMA



DIMENSIÓN: 45.0 X 60.0 cm Cotas en cm.
COLORES: Números y Letras: negro.
 Círculo: rojo (PMS 186 o RAL 3001).
 Línea: negro.
 Fondo: blanco.
ACABADO: Reflejante.
UBICACIÓN: Accesos y circulaciones internas.
REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre placa de acrílico o similar.

SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: PROHIBIDO EL USO DE CELULAR



DIMENSIÓN: 18.0 X 25.0 cm Cotas en cm.
COLORES: Números y Letras: negro.
 Círculo: rojo (PMS 186 o RAL 3001).
 Línea: negro.
 Fondo: blanco.
ACABADO: Reflejante.
UBICACIÓN: Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en éstos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.
REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre placa de acrílico o similar.

SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN: INDICADOR DE SENTIDO



DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm Cotas en cm.
COLORES: Silueta: blanco.
 Fondo: azul (PMS 3005 o RAL 5005).
UBICACIÓN: Accesos.
REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintor galvanizada o similar.

SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN: APAGUE EL MOTOR



DIMENSIÓN: 25.0 X 25.0 cm Cotas en cm.
COLORES: Letras: negro.
 Fondo: azul (PMS 3005 o RAL 5005).
 Fondo: blanco.
UBICACIÓN: Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en éstos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.
REPRODUCCIÓN: Calcomanía auto adherible de vinil o similar.

Operación y Mantenimiento

La Estación de Servicio cumplirá e implementarán las disposiciones operativas marcadas por la Agencia contando con las bitácoras y procedimientos operativos de:

Procedimientos:

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

Contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que será aplicado a todos los elementos y sistemas para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones a fin de que se 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 llevará a cabo la **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.

Bitácora: Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio contará con bitácoras, se adquirirá un software con aplicación de bitácoras de limpieza, operación y mantenimiento en las cuales se llevará a cabo el seguimiento y detalles de todo lo relativo al programa de mantenimiento preventivo y correctivo donde se tendrá la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros).

Se contará con las Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones en materia de seguridad previstas de acuerdo con la NOM-005-ASEA-2016.

1. Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deberán ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.
2. Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo con el lugar y las actividades que vayan a realizar.
3. Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los cada uno de los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:
 - a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
 - b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
 - c. Delimitar la zona en un radio de:
 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.
 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.
 - d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).
 - e. Eliminar cualquier punto de ignición.
 - f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.
 - g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
 - h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.
 - i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición y en trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, así como Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

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

Pruebas de hermeticidad: Se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos. Verificando en todo momento que los equipos operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque si se detecta alguna fuga, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

Drenado de agua: Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios. Y En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma.

Trabajos en el tanque.

Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados: Se realizará estos trabajos de acuerdo con el procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas.

Monitoreo al interior en espacios confinados: Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados de acuerdo con la NOM-005-ASEA-2016 y las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

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

Se cumplirá con los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas e interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.

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

- a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.
- d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.

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

Motobombas y bombas de transferencia: En caso de falla, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.

Válvulas de prevención de sobrellenado: Consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.

Equipo del sistema de control de inventarios.: Se verificar cada treinta días y contara con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.

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

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.

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.

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

Tuberías de producto y accesorios de conexión: Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles y con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

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

Las pruebas de hermeticidad en tuberías se realizarán, a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

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.

Conectores flexibles de tubería en contenedores: Se revisará que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

Válvulas de corte rápido (shut-off).y de venteo o presión y vacío: Se verificara que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Arrestador de flama: Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones.

Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles): En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

Sistemas de drenaje para 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 deben ser depositados en recipientes especiales debidamente etiquetados, para su disposición final.
- Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diesel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Dispensarios.

Filtros: Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

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.

Válvulas de corte rápido (break-away): Deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

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

Sistema de recuperación de vapores fase II: Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia cuando aplique.

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

Zona de despacho.

Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento: El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

Cuarto de máquinas.

Equipo hidroneumático: constatar que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables: En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante.

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

Instalación eléctrica.

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

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

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

Sistemas de tierras y pararrayos: Se realizará en apego al programa de mantenimiento.

Detección electrónica de fugas (sensores).

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

Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios: Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

Paros de emergencia.

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

Pozos de observación y monitoreo.

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

Bombas de agua: Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante.

Tinacos y cisternas: Los tinacos y cisternas se mantendrán limpios y no presentarán fugas.

Sistemas de ventilación de presión positiva: Se Comprobará que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos: Estarán visibles y completos.

Pavimentos: Se verificará 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 además de no haber baches.

Edificaciones.

Edificios: Se repararán áreas dañadas, se aplicarán recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizaran azoteas, así como limpieza en general, se cuidará que canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

Áreas verdes: Se podarán plantas y árboles que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. Además, se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

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

Y cada año será visitada para su revisión y dictaminación de la estación de servicio en su etapa de operación y mantenimiento por un tercero autorizado ante la ASEA.

Durante el periodo de funcionamiento de la gasolinera se requiere de mantenimiento. El mantenimiento debe aplicarse para revisar el buen estado de los equipos y sistemas de la Estación de Servicio en condiciones normales.

Una de las principales actividades de mantenimiento serán las que correspondan a la limpieza de sistemas e instalaciones, las cuales se realizarán bajo los siguientes procedimientos de acuerdo con si son diarias, semanales, mensuales, trimestrales, semestrales o anuales, ver Tablas III-4a, III-4b, III-4c, III-4d, III-4e y III-4f.

Operación y Mantenimiento:

La duración total del proyecto consiste en la Operación y Mantenimiento de la estación de Servicio, dicha operación se llevará a cabo, como se enlistan a continuación:

No.	Concepto	Años																			
		1				2				3				4				5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Llenado de bitácoras																				
2	Verificaciones y Mto. Eléctrico																				
3	Verificaciones y Mto. Mecánico																				
4	Pruebas de Hermeticidad.																				
5	Limpieza de tanques																				
6	Calibración de mangueras																				
7.	Limpieza de trampas de Grasas y Aceites.																				
8	Recolección y Disposición de residuos Peligrosos.																				
9	Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos.																				
10	Verificación y Mantenimiento de equipos de seguridad																				
11	Mto. y llenado de extintores.																				
12	Verificación y Mto. de instalaciones y señalética.																				
13	Verificación de tercero autorizado.																				
Desmantelamiento																					
1	Retiro de infraestructura.																				
2	Retiro de tanques.																				
3	Disposición en sitio autorizado (confinamiento)																				
4	Caracterización del sitio.																				
5	Entrega de resultados ante la ASEA.																				
6	Aplicación de lo procedente.																				

**Frecuencia de Mantenimiento de las instalaciones de la Estación de Servicio:
Tabla III-4a Diaria**

AREA	INSPECCION		SEMANA							
	ACTIVIDADES DE VERIFICACION	No.	L	M	MX	J	V	S	D	
DISPENSARIOS Y ZONAS DE DESPACHO	Verificar que las válvulas sean herméticas y no tengan fugas en el surtidor de agua y aire	1	X	X	X	X	X	X	X	
RED DE DRENAJES Y TRAMPAS DE ACEITE	Revisar que la red de drenaje se encuentre libre de aceite	2	X	X	X	X	X	X	X	
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DIARIO	Realizar limpieza general de pisos	3	X	X	X	X	X	X	X	
	Verificación de grasas y aceites en pisos y limpiar en caso de existir	4	X	X	X	X	X	X	X	
	Comprobar que no existan fugas en tanques y accesorios sanitarios	5	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar barrido de zona de despacho e isletas barrido y lavado	6	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar desmanchado de zona de despacho e isletas	7	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar trapeado de zona de despacho e isletas	8	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar limpieza de exterior de dispensarios	9	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar limpieza de exterior de módulo de aceite	10	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar limpieza de interior de módulo de aceite	11	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar revisión y limpieza de módulo de agua y aire	12	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar pruebas de funcionamiento de módulo aire y agua	13	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar atención a clientes de la estación	14	X	X	X	X	X	X	X	
	Revisión de correcto funcionamiento de pistolas, dispensarios, mangueras y conexiones	15	X	X	X	X	X	X	X	
	Cajeros. Tomar lectura de contadores mecánicos de dispensarios	16	X	X	X	X	X	X	X	
	Cajeros. Imprimir el inventario que marca el veeder-root cuando vaya a realizar alguna descarga y verificar que el contenido puede vaciarse en el contenedor y entregarlo al gerente operativo	17	X	X	X	X	X	X	X	
	Volumen descargado	18	X	X	X	X	X	X	X	
	Producto descargado	19	X	X	X	X	X	X	X	
	Vehículo en el que se traslado	20	X	X	X	X	X	X	X	
	Operador de traslado	21	X	X	X	X	X	X	X	
	Velador. Realizar rondin permanente a las instalaciones de la estación	22	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar cierre total de la estación	23	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar apagado de luces. Apagado total por la mañana de todas las luces	24	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar apertura de la estación	25	X	X	X	X	X	X	X	
	Realizar recepción al personal que opera en la estación	26	X	X	X	X	X	X	X	
	Mantener limpias las instalaciones de sanitarios, baños clientes y empleados y vestidores	27	X	X	X	X	X	X	X	
	Regar jardines y pasto	28	X	X	X	X	X	X	X	

Tabla III-4b Semanal

ÁREA	INSPECCIÓN		SEMANA			
	ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN	No.	1	2	3	4
TANQUES Y RECIPIENTES HERMÉTICOS	Hermeticidad entrada hombre. Revisar la hermeticidad de contenedores de entrada hombre en tanques de Magna, Premium, Diesel; verificar que no existan manchas o posibles derrames, o bien, fisuras o cuarteaduras	1	X	X	X	X
	Escuchar bomba sellada. Verificar y escuchar el funcionamiento de la bomba impulsora de combustibles y revisar que no existan manchas, corrosión, etc.	2	X	X	X	X
	Nivel compresor de aire. Verificación de nivel de aceite y la necesidad de cambiarlo de acuerdo al programa de mantenimiento	3	X	X	X	X
	Tiempo de corte compresor de aire. Verificación de tiempo de corte para comprobar si esta funcionando correctamente, anotar el tiempo de corte	4	X	X	X	X
	Fugas compresor de aire. Revisión de fisuras o fugas en mangueras y conexiones y tanque de almacenamiento de aire	5	X	X	X	X
POZOS DE OBSERVACIÓN	Niveles. Revisión de niveles de agua en pozos de observación y monitoreo, anotar nivel en escala (Nivel alto, Nivel bajo)	6	X	X	X	X
	Hermeticidad. Comprobar que la tapa que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermetico y no presente filtraciones	7	X	X	X	X
	Tapas metálicas. Comprobar que la tapa metálica del registro este sellada con cemento pulido y material epoxico para evitar la infiltración de agua o líquido	8	X	X	X	X
	Pintura. Mantener recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de la tapa metálica	9	X	X	X	X
EQUIPO CONTRA INCENDIO Y DE SEGURIDAD	Niveles de explosividad. Verificación de niveles de explosividad en el área no estén presentes ni rebasen los permisibles y anotar el nivel obtenido.	10	X	X	X	X
ÁREAS VERDES	Plantas y arbustos. Podar plantas y árboles para que no obstruyan visibilidad, canaletas, ni presionen muros o techos y sean un riesgo de seguridad	11	X	X	X	X
	Jardines. Dar atención a los jardines, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua	12	X	X	X	X
	Césped. Mantener corto el césped	13	X	X	X	X

Tabla III-4c Mensuales

ÁREA	INSPECCIÓN ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN	No.	MESES											
			E	F	M	A	M	J	JX	A	S	O	N	D
TANQUES Y RECIPIENTES HERMÉTICOS	Drenado. Revisión de tira de convol para verificar si existe marca de agua en tanque, en caso de existir, proceder a drenar	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Boquilla y Contenedor. Revisión de limpieza de contenedor de descarga y boquilla de llenado, revisión de empaques y buen funcionamiento, que se halle hermético y cadena operando en buenas condiciones para drenajes, correctas condiciones de arillo de bronce y dren	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Válvulas de prevención de sobrellenado. Revisar válvula de sobrellenado que se encuentre hermética y completa y correcta ubicación para funcionar al 100%	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Espacio intersticial. Revisión del registro de espacio intersticial (Magna, Premium, Diesel)	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Fugas y derrame. Verificación de fugas y derrames visibles en tanques	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Registros eléctricos. Revisión del registro del EYS, tapón y cableado	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Conectores de mangueras de descarga. Conectores rápidos y codos de descarga. Verificar que se encuentre en buenas condiciones los conectores rápidos y codos de descarga de la manguera de descarga de combustible y accesorios bien sellados	7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Conectores flexibles. Verificar que estén en buenas condiciones los conectores (Bomba-Tubería)	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Juntas de expansión. Verificar que las juntas de expansión se hallen en buenas condiciones (Mecánicas y Eléctricas)	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cajas de conexiones. Revisión de cajas de conexiones que estén completas	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sellos mecánicos. Revisión de estado físico de manguera flexible y sellos mecánicos del contenedor de bomba sellada, revisar sellos mecánicos de penetración al contenedor de la tubería del producto, magna, premium y diesel	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Purga. Revisión de registro de purga	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TANQUES Y RECIPIENTES HERMÉTICOS	Entrada hombre. Inspección del contenedor de motobomba, limpieza, detección de fugas, revisión de cabezal, inspección de conexiones de tuberías, (magna, premium y diesel)	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mangueras. Revisar mangueras de descarga, que se hallen en correctas condiciones, sin cuarteaduras, fisuras o aplastadas, así como sus conexiones	14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMA DE BOMBEO Y TUBERÍAS	Tierras físicas. Verificar que estén en función el sistema de tierras físicas de cada bomba en contenedores de entrada hombre y apriete de conectores	15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Tuberías. Verificación de fugas y derrames en tuberías visibles	16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Derrames. Revisión de manchas en conexiones de tuberías con bombas y accesorios entrada hombre	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla III-4c Mensuales continuación

SISTEMA DE VENTEOS, RECUPERACIÓN DE VAPORES Y ARRESTADOR DE FLAMA	Válvulas de venteo. Verificar funcionamiento de válvulas de venteo o presión vacío y tapa	18	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Arrestador de flama. Verificar limpieza de arrestador de flama y que este libre de obstrucciones (cambiar si es necesario)	19	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DISPENSARIOS Y ZONAS DE DESPACHO	Válvulas de corte rápido Shut-off. Verificar correcto funcionamiento de válvula Shut-off en dispensarios de gasolinas y diesel	20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Filtros. Cambio de filtros y limpieza de cedazo en interior de dispensarios	21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Corte rápido. Revisión de funcionamiento de válvulas de corte rápido break-away	22	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Detección de fugas en conectores. Verificar en el interior y en parte inferior que no existan fugas en conexiones de tubería	23	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Contenedores. Revisión y limpieza de contenedores en su interior, verificar que no existan restos de combustible y residuos de agua, y que sean herméticos	24	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sellos. Condición de sellos mecánicos de presentación en tuberías de abasto y corriente eléctrica	25	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Recuperación de vapores. Inspección de registros de recuperación de vapores, válvula y tapa, que se hallen herméticos y funcionando	26	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cableado. Revisión de cableado, tapa y conectores	27	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Conectores. Inspección de conectores de EYS, tapón y cableado	28	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Totalizadores. Revisión de correcto funcionamiento de totalizadores mecánicos, contadores	29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DISPENSARIOS Y ZONAS DE DESPACHO	Coples y sellos mecánicos. Revisión de estado físico de cople flexible y sellos mecánicos de penetración al contenedor de tuberías de producto (diesel) y tubería eléctrica	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pulsadores. Revisión de pulsadores, válvula solenoide y válvula esfera	31	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Medidor de flujo. Revisión de conexión de tuberías y medidos de flujo (fugas)	32	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dispensarios. Hacer limpieza del sistema electrónico y tarjetas en general	33	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mangueras para el despacho. Revisar que no tengas fugas, grietas, aplastado, cuarteaduras	34	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pistolas. Revisar el correcto funcionamiento de las pistolas; corte rápido, corte completo para el despacho, así como su presentación (fundas limpias), comprobar su correcto funcionamiento en despacho rápido, medio y lento (no debe presentar fugas por boquilla al terminar despacho)	35	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Dispensarios. Aspecto general del dispensario. Verificar que los dispensarios de gasolina o diesel, se encuentre limpio y presentable, con el señalamiento del sello de la PROFECO, verifique marque ceros, el precio del combustible y tipo	36	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Funcionamiento de Preset. Verificar el correcto funcionamiento de los presets	37	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Display. Verificar el correcto funcionamiento de Display	38	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Palanca de activación. Revisión de funcionamiento de palanca de activación	39	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Coples y destorcedores. Revisión de coples, destorcedores y Brake Away, que estén al 100%, en su posición y que no presenten manchas, ni gotas, ni escurrimientos	40	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pisos. Verificar que los pisos se hallen sin manchas	41	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Muros. Verificar que se hallen presentables y sin manchas	42	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla III-4c Mensuales continuación

ILUMINACIÓN	Iluminarias. Revisión de iluminarias bajo techo correcto funcionamiento (intensidad y funcionamiento)	43	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Anuncio independiente. Verificación iluminación de anuncio independiente de acuerdo a la norma	44	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMAS DE SENSORES Y ALARMAS	Tanques. Inspección del funcionamiento de sensores de líquidos en tanques	45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMAS DE SENSORES Y ALARMAS	Dispensarios. Inspección del funcionamiento de sensores de líquidos en dispensarios, que funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante	46	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Espacios intersticiales. Inspección del funcionamiento de sensores de líquidos en espacios intersticiales	47	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Cableado. Activación y revisión de cableado eléctrico de sensores de líquidos en contenedor de motobomba y en espacio intersticial	48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sensores. Revisión física de detectores electrónicos de fugas (sensores) comprobar alarmas audibles y visibles	49	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sensores. Activación y revisión de cableado de sensores de líquidos	50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Entrada hombre. Verificación de sensores entrada hombre	51	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMA DE PAROS DE EMERGENCIA	Funcionamiento. Verificar que estén en función todos los paros de emergencia de la estación	52	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Revisión. Revisión física de paros de emergencia en toda la estación, que se encuentre presentable y que sea apreciable por clientes y trabajadores, que estén bien señalados	53	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Operable. Comprobar que el paro de emergencia este operable en toda la estación, firmemente sujetado, que el botón de hongo no este flojo o roto en todas las áreas en donde se ubica, paredes de venteo, posiciones de carga, oficinas, interior y exterior	54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Corte. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia se corte el suministro de energía eléctrica y suspender actividades en toda la estación	55	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Posición segura. Comprobar que en caso de falla eléctrica el sistema de paro de emergencia tenga todos sus elementos en posición segura en toda la estación	56	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mantenimiento. Verificar mantenimiento al Sistema de Paros de emergencia en toda la estación	57	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Reelevadores. Inspección de sistema de reelevadores del control de Paro por Emergencia en toda la estación	58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EQUIPO CONTRA INCENDIO Y DE SEGURIDAD	Estación de emergencia. Verificar que se encuentre funcionando la estación de emergencia para cara y ojos	59	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RED DE DRENAJES Y TRAMPAS DE ACEITE	Tambor cerrado. Revisión de cantidad de resguardo de aceites y grasas recuperados y residuos peligrosos para detectar algún bloqueo o alguna anomalía que este pasando, verificar que este sellado, señalado y ubicado en un área apropiada y aviso de alerta en tanque	60	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LIMPIEZA ESPECÍFICA	Limpieza en zona de almacenamiento a detalle. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques y área de contenedores	61	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla III-4d Trimestral

ÁREA	INSPECCIÓN ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN	No.	MESES											
			E	F	M	A	M	J	JX	A	S	O	N	D
TANQUES Y RECIPIENTES HERMÉTICOS	Compresor de aire. Envío a servicio de mantenimiento externo	1		X			X			X			X	
	Sondas. Funcionamiento de sondas, inspección de registros, tapas y conectores	2												
SISTEMA DE BOMBEO Y TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE	Registros y tapas. Revisión de cierre hermético en registros y tapas de cambio de dirección, y que no haya fracturas en tapas e interior	3	X			X			X			X		
	Probetas. Verificación de funcionamiento de flotadores en tanques (probetas magnetostrictiva)	4	X			X			X			X		
SISTEMA CONVOL	Probetas. Limpieza y revisión de probeta magnetostrictiva	5	X			X			X			X		
	Anclaje de basamento. Verificar el correcto anclaje del dispensario con la base del piso	6	X			X			X			X		
DISPENSARIOS Y ZONAS DE DESPACHO	Elementos protectores. Verificar que los protectores tipo U, estén en buen estado, pintados y con la franja roja correcta	7		X		X				X			X	
	Cajas de conexiones. Revisión de cajas de conexiones que estén completas	8												
	Calibraciones. Verificar que al menos se halla hecho una calibración a dispensarios al menos dos meses anteriores	9		X			X			X			X	

Tabla III-4d Trimestral continuación

SISTEMA ELÉCTRICO	Circuitos. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros.	10	X			X			X			X		
	Tierras físicas. Revisión y limpieza de tierras físicas, verificar apriete de conectores en cuarto de máquinas, lámparas suburbanas, anuncio independiente, compresor de aire, bombas selladas, entrada hombre, subestación, dispensarios gasolina y/o diesel en su caso.	11	X			X			X			X		
	Registros eléctricos. Destapar registros del sistema eléctrico y limpiar, revisar sellos y cableados	12	X			X			X			X		
	Tablero electrónico. Revisión de tablero eléctrico y electrónico que se halle presentable y señalado en cada uno de sus circuitos	13	X			X			X			X		
	Tablero electrónico. Revisión de tablero electrónico, termomagnético, cableado, sellos EYS relacionado con el sistema de iluminación	14	X			X			X			X		
	Reguladores eléctricos. Verificar las capacidades de elementos térmicos	15	X			X			X			X		
SISTEMA ELÉCTRICO	Consolas libres de objetos. Verificar reapriete de conectores en tablero, pantalla y cables	16	X			X			X			X		
	Bitácora electrónica. Descarga de bitácora electrónica de dispensarios	17	X			X			X			X		
	Glándulas. Revisar que se hallen bien instaladas, funcionando herméticamente y en buenas condiciones en contenedores (entrada hombre) y contenedores de dispensarios	18	X			X			X			X		
EDIFICIOS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	Techos y muros. Reparar techos y muros en las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza general	19			X			X			X			X
	Pintura. Revisión de pintura en cordones y flechas que se hallen deterioradas	20			X			X			X			X
ÁREAS DE TRANSITO, ESTACIONAMIENTO Y ACCESOS	Pintura. Se debe comprobar que la pintura de las señales y avisos verticales y el marcate horizontal estén visibles y completos	21			X			X			X			X
	Juntas de expansión. 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	22			X			X			X			X
	Baches. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación y reparar	23			X			X			X			X
	Pinturas. Condición de pintura en señalamiento de cajones de estacionamiento de áreas de estacionamiento	24			X			X			X			X
	Rampas. Comprobar que se habiliten en buenas condiciones rampas de descenso y acceso	25			X			X			X			X
	Pinturas. Revisar buenas condiciones de pintura en los marcajes horizontales de zona de despacho de combustibles (protectores tubulares, huesos de isla, flechas de tránsito, exhibidores de aceite y dispensarios de agua y aire)	26			X			X			X			X
	Pinturas. Revisar buenas condiciones de pintura en los marcajes horizontales de zona de tanque de almacenamiento (paredes de tubos de venteo, bordos y las diferentes tapas de producto de acuerdo al color especificado)	27			X			X			X			X
RED DE DRENAJES Y TRAMPAS DE ACEITE	Registros y drenajes. Desasolve de registros y drenajes	28		X			X			X			X	
	Trampas de aceite. Drenado de trampas de aceite por compañía especializada	29		X			X			X			X	
SISTEMAS DE AGUA POTABLE	Almacenes de agua. Verificar el mantenimiento a los almacenes de agua, cisternas y tinacos	30		X			X			X			X	
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO PROGRAMADO	Limpieza ecológica. Limpieza ecológica a pisos, rejillas, trampas, posiciones de carga, pisos de contenedores por compañía ecológica especializada	31		X			X			X			X	

Tabla III-4e Semestral

INSPECCIÓN		No.	MESES											
ÁREA	ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN		E	F	M	A	M	J	JX	A	S	O	N	D
SISTEMA ELÉCTRICO	Contactos eléctricos. Revisar accesorios eléctricos de todo el edificio (interruptores, contactos, cajas de conexiones) que funcionen correctamente, que no presenten daños, que tengan tapa y contratapa, cambiar si es necesario (interior y exterior)							X						X
	Cajas de conexiones. Revisión de cajas de conexiones que estén completas y que los sellos EYS no tengan tapón duro y que cuenten con compuesto sellador en todas las conexiones que tiene la estación; cuarto de máquinas, dispensarios, tanques y entrada hombre							X						X
	Relevadores eléctricos. Revisar y verificar correcto funcionamiento de relevadores eléctricos que apoyan al sistema eléctrico de la bomba impulsora de combustible y dispensarios							X						X
EDIFICIO Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	Canaletas. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas							X						X
RED DE DRENAJES Y TRAMPAS DE ACEITE	Fosa séptica. Desasolve de fosa séptica por compañía especializada						X						X	
	Pozo de adsorción. Retirar papeles de pozo de adsorción.							X						X

Tabla III-4f Anual

INSPECCIÓN		No.	MESES											
ÁREA	ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN		E	F	M	A	M	J	JX	A	S	O	N	D
TANQUES Y RECIPIENTES HERMÉTICOS	Pruebas de hermeticidad. Pruebas de hermeticidad a tanques de Magna, Premium, Diesel, verificar su ejecución											X		
	Recalibración. Recalibración volumétrica en tanques Magna, Premium, Diesel							X	X					
SISTEMA DE BOMBEO Y TUBERÍAS DE COMBUSTIBLE	Pruebas de hermeticidad. Pruebas de hermeticidad en tuberías de Magna, Premium, Diesel											X		
	Pruebas de hermeticidad. Verificar resultados de pruebas de hermeticidad a fin de realizar las correcciones realizadas y evaluarlas											X		
SISTEMA DE VENTOS, RECUPERACIÓN DE VAPORES Y ALIVIOS DE PRESIÓN	Pruebas de hermeticidad. Realizar pruebas de hermeticidad al sistema de recuperación de vapores											X		
SISTEMA ELÉCTRICO	Continuidad eléctrica. Comprobar la continuidad eléctrica del sistema cada año o después de descarga eléctrica atmosférica por rayos, por compañía tercera autorizada											X		

La gasolinera por ser tipo urbana tendrá la función de almacenar, distribuir y comercializar Gasolina Magna, Premium y diesel, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices que estarán a la venta del público, además de la revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.

El Manual de Operación de la Franquicia PEMEX cumple con los siguientes objetivos generales:

- ✓ Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- ✓ Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- ✓ Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- ✓ Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.
- ✓ Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

El programa de mantenimiento debe aplicarse para revisar el buen estado de los equipos y sistemas de la Estación de Servicio en condiciones normales.

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

La Estación de Servicios no cuenta con un proceso de producción que incluya producto terminado, su actividad principal es la compra y venta de combustible.

Las sustancias que serán almacenadas para su comercialización son: Gasolina Magna, Premium, Diesel, aceites lubricantes y aditivos para motor, como se observa en la Tabla III-5. (Ver **Anexo 12**) hojas de seguridad.

Tabla III-5 Lista de sustancias que serán almacenadas y comercializadas en la Estación de Servicio

Insumos Directos e Indirectos.				
Producto		Características	Cantidad	Está considerado como Actividad Altamente Riesgosa
Insumos Directos	Gasolina Magna	Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, ciclo parafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo y se encuentran en el Segundo Listado de Sustancias Altamente Riesgosas siempre y cuando se rebasen la capacidad arriba de 10,000 barriles	60,000 lts (se almacenará al 80% de la capacidad del tanque)	No rebasa la cantidad de reporte Establecida en el 2do Listado de Actividades Altamente Riesgosas.
	Gasolina Premium	Mezcla de hidrocarburos	40,000 lts	No rebasa la cantidad de reporte Establecida en el 2do Listado de A.R.
	Diesel	Mezcla de Hidrocarburos	40,000 lts.	No rebasa la cantidad de reporte Establecida en el 2do Listado de A.R.
Insumos Indirectos	Aceites y aditivos	Aceites pesados del proceso de la refinación del petróleo y los aditivos se consideran como	Aproximadamente 40 botellas en diferentes presentaciones	No rebasa la cantidad de reporte Establecida en el 2do Listado de A.R.

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

Emisiones a la atmósfera.

En las operaciones de transferencia de combustible se producen vapores de gasolina que son conducidos por medio de equipos especialmente diseñados para recuperar y evitar su emisión a la atmósfera.

Para estas emisiones a la atmósfera se cuenta con un sistema de recuperación de vapores, consistente en tuberías, accesorios y conexiones con los dispensarios, el tanque de almacenamiento y la línea de ventilación. Este sistema comprende la recuperación de los vapores generados en el momento de despachar el combustible a los vehículos. Con objeto de detectar fugas de producto en el sistema de almacenamiento y líneas subterráneas, se efectuarán diariamente inventarios de combustible.

Niveles de ruido, indicando intensidad en decibeles y duración del mismo.

El proyecto en sí no genera ruido en decibeles significativos que pudieran afectar a los vecinos cercanos. No se considera instalar ningún equipo o proceso que emita niveles de ruido por encima de los valores establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

El ruido perceptible es el producido por la llegada y salida de vehículos (fuentes móviles) a la Estación de Servicios, así como de los vehículos que transitan por la Avenida de la Industria ya que es muy transitada por todo tipo de vehículos automotores.

Descargas de aguas residuales.

La descarga de las aguas residuales provenientes del área de sanitarios será a una fosa séptica, como se observa en la Tabla 11.

Tabla III-6 Generación de Aguas residuales en el Proyecto

Fuente de generación	Tipo	Volumen	Manejo	Dispositivos de control	Factibilidad de Reciclaje	Disposición final
Sanitarios y locales de usos múltiples y oficinas	Agua residual	200 litros por mes aprox.	Fosa Séptica.	Disposición con empresa autorizada	No aplica	Contratación de empresa para disposición.

Residuos sólidos Urbanos.

Se generarán residuos sólidos urbanos provenientes de los trabajadores y público en general como son deshechos de comida, envolturas y latas vacías. Otros residuos serán los provenientes de la oficina (papeles, empaques, envolturas etc.).

Los residuos sólidos urbanos se almacenarán temporalmente en las instalaciones de la Gasolinera, para posteriormente ser transportados por el camión municipal al sitio asignado (ver Tabla 12).

Tabla III-7 Generación de Residuos sólidos urbanos en el Proyecto

Fuente de generación	Tipo	Volumen	Manejo	Dispositivos de control	Factibilidad de Reciclaje	Disposición final
Oficina, sanitarios, locales múltiples, Área de despacho.	Sólidos urbanos	90 kg por semana	Almacenamiento temporal dentro de la estación por no más de 4 días.	Contenedores metálicos (tambos 200 lts)	No aplica	Tiradero autorizado

Residuos de Manejo especial.

De acuerdo con el Artículo 19 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, se generarán residuos de demolición, informáticos, de aparatos eléctricos y electrónicos, así como algunas pilas alcalinas (ver Tabla 13). Más sin embargo por ser cantidades muy por debajo de lo que marca la norma, no se está obligado en la aplicación de plan de manejo especial.

Tabla III-8 Generación estimada de Residuos de Manejo Especial.

Fuente de generación	Tipo	Volumen	Manejo	Dispositivos de control	Factibilidad de Reciclaje	Disposición final
Oficina	Residuos informáticos	0.08 kg/mes	Almacenamiento temporal	Contenedor metálico con tapa	No aplica	Centros de acopio de empresas autorizadas en la materia
Mantenimiento	Residuos de aparatos electrónicos y pilas alcalinas	0.10 kg/mes	Almacenamiento temporal	Contenedor metálico con tapa	No aplica	Centros de acopio de empresas autorizadas en la materia

Residuos Peligrosos.

Se generarán los siguientes residuos peligrosos: envases vacíos de lubricantes y aceites, trapos, papel y cartón impregnados con aceites, residuos provenientes de las operaciones de limpieza y mantenimiento de los equipos y de la trampa de aceites y lubricantes (Ver Tabla 14).

Tabla III-9 Generación estimada de Residuos Peligrosos.

Fuente de generación	Tipo	Volumen	Manejo	Dispositivos de control	Factibilidad de Reciclaje	Disposición final
Suministro de aceites lubricantes y aditivos	Residuos peligrosos	30 kg/mes	Almacenamiento temporal	Contenedor metálico con tapa	No aplica	Centros de acopio de empresas autorizadas en la materia
Lámparas fluorescentes	Residuos peligrosos	0.3 kg/cada 6 meses	Almacenamiento temporal	Contenedor metálico con tapa	No aplica	Centros de acopio de empresas autorizadas en la materia
Lodos aceitosos	Residuos peligrosos	0.6 kg/al año	Almacenamiento temporal	Contenedor metálico con tapa	No aplica	Centros de acopio de empresas autorizadas en la materia
Sólidos impregnados de hidrocarburos		0.39 kg/al año	Almacenamiento temporal	Contenedor metálico con tapa	No aplica	Centros de acopio de empresas autorizadas en la materia

La estación de Servicio urbana, Servicios Caralgas, S.A. de C.V. se dará de Alta ante la ASEA como empresa generadora de residuos peligrosos, con la finalidad de dar cumplimiento al Artículo 43 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

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

El municipio de Altamira se encuentra localizado en la parte sur del estado de Tamaulipas, en la zona Altiplano. Sus límites son: al norte con Vanegás; al este, Nuevo León; al sur con Matehuala y Villa de la Paz; al oeste Catorce [Vanegás]. En Cedral destaca que se encontraron los primeros hallazgos de ocupación humana en México con una antigüedad de 32000 años.



Imagen No. III-2, Ubicación Geográfica del Municipio de Altamira, Tam.

Área de influencia del Proyecto.

El Sistema Ambiental (SA) con el cual el Proyecto tiene interacción básicamente es dentro de los límites del terreno de nuestra Estación de Servicio, teniendo principalmente como punto focal, la Carretera Federal No. 80Tampico- Mante, en el tramo conocido como Avenida de la Industria (Ver Imagen III-3).

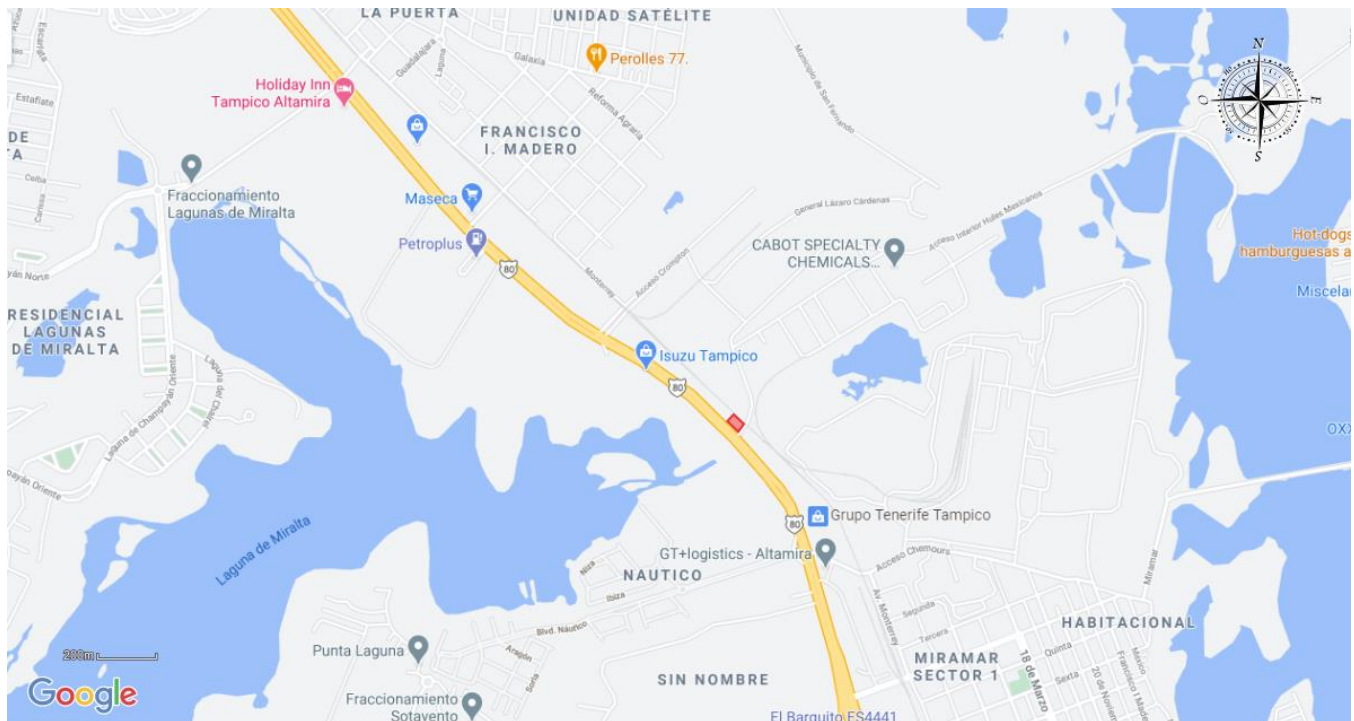


Imagen No. III-3. Área de Influencia del Proyecto

Existen algunas actividades industriales y/o comerciales en un radio de 200 metros, de las cuales se puede citar una estación de carburación, la cual se encuentra a más de 30 metros aproximadamente, NOM-005-ASEA-2016, además los tanques de combustibles van a quedar a 60 metros del límite del predio y a más de 1000 metros de una planta química.

En el **Anexo 12** se encuentra un croquis de colindancias.

El tipo de Clima corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano del subtipo de humedad media y baja, cuya fórmula corresponde a Aw, de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García presenta la siguiente caracterización climática: Aw, lo cual se puede apreciar en la Imagen 8 (en el círculo azul se ubica el proyecto).

Es el más seco entre los subhúmedos además de extremoso, ya que presenta una oscilación anual térmica que va de los 7° a los 14° C.

En la zona donde se ubica el proyecto es bastante cálido durante el verano, alcanza temperaturas muy altas que han sido registradas por la estación climática Altamira localizada en latitud 22° 25' 23" N y longitud 97° 56' 42".

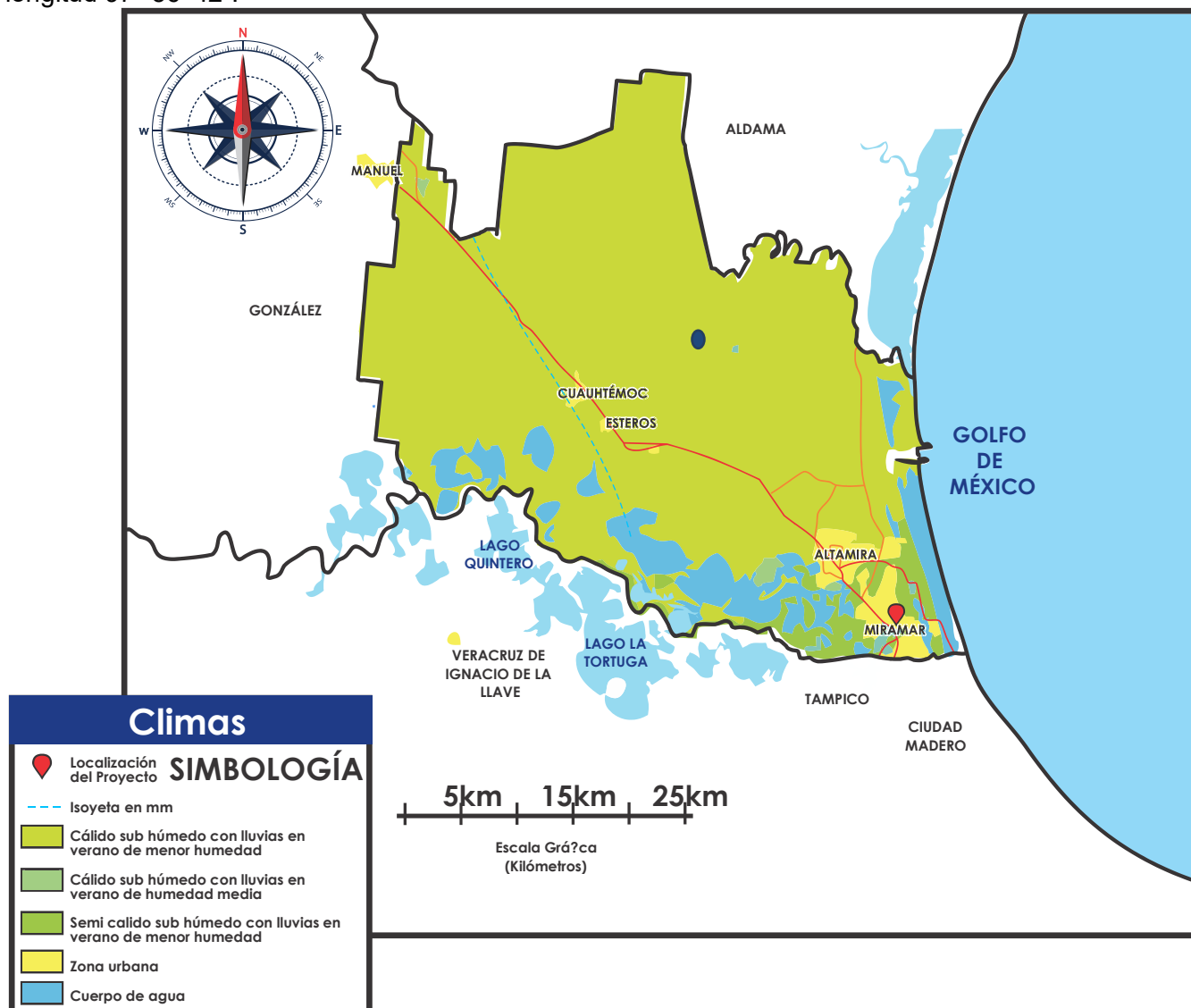


Imagen III-4. Clima en el sitio del Proyecto.

Temperatura

Las características físico-geográficas del área de estudio, y en general para prácticamente la porción sur de Tamaulipas, existe relativa homogeneidad espacial de las temperaturas, no así desde el punto de vista de su distribución dentro del año para cada estación o localidad geográfica.

La marcha anual de la temperatura registra dos valores máximos uno apenas perceptible, que se registra en los meses de abril y mayo con valores medios de temperaturas máximas de 28°C: Las temperaturas medias mínimas ocurren en los meses de diciembre y enero por influencia del invierno astronómico. Los valores medios para estos meses son los de 18°C.

Sin embargo, es necesario tomar en consideración que la presencia de diferentes fenómenos de carácter atmosférico provoca que esta variable registre valores absolutos mínimos de 10°C, y máximos superiores a los 40°C en la costa de Tamaulipas las temperaturas tienen una oscilación entre los 7 y 14°C, por lo que se le considera un clima de tipo extremo, presentando un régimen térmico de los 24 a los 26°C (INEGI , 1983, ver Tabla III-10)

Rango	Máxima	Mínima	Media
Temperatura	42	-4.1	24.1

Tabla III-10. Rangos de Temperaturas Máximas y mínimas en Altamira.

Precipitación y evaporación promedio

En la región, la temporada de lluvias por lo general se presenta de mayo a octubre, con algunas precipitaciones esporádicas y raras en el resto del año. Durante los meses de junio a agosto se presenta la mayor cantidad de incidencia pluvial. Entre los rangos de precipitación media anual tenemos, el régimen pluviométrico se encuentra entre los 1000-1200 mm (INEGI 1983, ver Tabla III-11).

Rango	Máxima	Mínima	Media
Precipitación	1632	500.4	1090

Tabla III-11. Rangos de Precipitación en Altamira

La evaporación se encuentra en un rango de 1300 a 1400mm anuales (ver Tabla 14)

Rango	Máxima	Mínima	Media
Evaporación	1632	500.4	1090

Tabla III-12. Rangos de Evaporación en Altamira

Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.

De acuerdo a la información climatológica del municipio de Altamira, en el sitio del proyecto, se presentan vientos dominantes con un promedio anual de 60.3% de frecuencia de vientos del este-sureste, con velocidad de 2.8 m/s (entre 2.58 a 3.3 m/s), y con 15.1 % de vientos del norte con velocidad promedio de 4.7 m/s (3.9 a 5.8 m/s) y del este el 13.1% considerando su velocidad de 2.2 m/s.

A pesar de que los vientos provenientes del sureste se consideran los dominantes en la zona, se registran variaciones durante el año, como, por ejemplo, durante los meses de mayo a octubre se registra un 25% con dirección sureste y un 17% con dirección Noreste. De noviembre a abril los vientos soplan del norte con una frecuencia del 10% del este con una frecuencia del 25% u del sureste con una frecuencia del 30%. Los vientos huracanados en promedio con una velocidad de 27.7 m/s se presenta a finales de otoño.

Nortes

Los “Nortes” son vientos boreales que soplan violentamente por períodos de uno a tres días en promedio por la llanura costera del Golfo entre octubre y mayo. La frecuencia anual de los “Nortes” es del 3.1 por ciento, con un rango de velocidades entre 18.1 y 36.0 km/hora (11.2 a 22.4 millas / hora). Los vientos extremos alcanzan velocidades superiores a 36.0 km/hora (22.4 millas / hora) con una frecuencia anual del 0.5 por ciento. Estos vientos están asociados a una masa de aire continental polar modificada que en forma de cuña de aire frío denso penetra al Golfo de México por el norte detrás de un frente frío difuso que separa el aire marítimo tropical-cálido del aire polar modificado. Esto constituye una invasión de aire frío a las latitudes templadas dentro de las regiones intertropicales del Golfo. (Mosiño, 1974).

Heladas

En el área de estudio la presencia de granizadas, nevadas y heladas es prácticamente nula, el Servicio Meteorológico Nacional, reporta un Promedio Anual de heladas para el periodo comprendido de 1961 a 1990 de 0.21.

Inundaciones

El área de estudio es susceptible a inundaciones durante los meses de junio a octubre, debido a la presencia de huracanes o ciclones tropicales provenientes del Caribe, los cuales provocan precipitaciones a lo largo de la costa del Golfo de México. Estas tormentas pueden ser, en ocasiones, de grandes magnitudes como ocurrió en el año de 1955 cuando el huracán ‘Hilda’ generó una sobre elevación del nivel medio del mar, de aproximadamente 5 metros (16.4 pies), en la zona del Puerto de Tampico.

Ciclones tropicales

De mayo a octubre en el mar de las Antillas se originan los huracanes o ciclones tropicales, que pueden afectar las condiciones climáticas y alterar la fisonomía costera dado que muchas de sus trayectorias corren paralelas a la costa o se internan en la costa tamaulipeca. Los ciclones tropicales ocurren con más frecuencia en septiembre y tienen períodos de alta incidencia de 15.5 años en promedio (INEGI, 1983; Seco de Mar, Dir. Gral. de Obr. Lab. Mar., 1965, ver Tabla III-13).

Año	Fecha	Nombre	Escala (Saffir Simpson)	Máximos vientos (Km/hr)
1990	7 agosto	Diana	t.t.	85
1993	20 septiembre	Gert	I	133
1995	11 agosto	Gabriela	I	120
2000	5 octubre	Keith	II	160
2005	Julio	Emily	V	260

Tabla III-13. Ciclones registrados en Tamaulipas

Geología y Geomorfología

La Estación de Servicio se encuentra en la provincia fisiográfica Provincia de la Llanura Costera del Golfo Norte.

Esta provincia fisiográfica se extiende por la costa del Golfo desde el río Bravo en el tramo que va de Reynosa, Tam., a su desembocadura- hasta la zona de Nautla, Ver. Dentro del Territorio Nacional limita al Noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica, al Oeste con la Sierra Madre Oriental, al este con el Golfo de México y al Sur con la provincia del Eje Neovolcánico.

Abarca parte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz. La provincia comienza en sus límites occidentales a unos 400 m s.n.m. (con un mínimo de 150 en Reynosa y un máximo de 500 en el área de Monterrey). A diferencia de la Llanura Costera del Golfo Sur, integra claramente una costa de emersión, como lo indican los siguientes rasgos:

- Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por plioceno, oligoceno y ecoceno del terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental);
- Los ríos que desembocan en sus costas (Bravo, Soto La Marina, Tamesí, Pánuco, Tuxpan, Czones, Tecolutla, Nautla y otros) no depositan aluviones en su territorio;
- Salinidad en las zonas costeras de la parte Norte;
- Las extensas barras que encierran a la Laguna Madre inmediatamente al Sur de las más pequeñas en las inmediaciones del río Bravo; la de Tamiahua, al Sur de Tampico, y la de Tampamachoco, mucho más pequeña que las anteriores inmediatamente al Norte de Tuxpan, Veracruz.

Los sedimentos marinos antiguos - oligocénicos y miocénicos- de la porción Sur de la provincia se aproximan a la costa al Oeste de Tamiahua y se extienden al Norte hasta Ciudad Victoria, Tams.

Abundan depósitos arcillosos del Cretácico Superior en las regiones de Ciudad Mante y Monterrey. En esta última zona se presentan numerosos islotes de aluviones recientes. La provincia encierra las discontinuidades fisiográficas de las Sierras de San Carlos y Tamaulipas. La primera, cuyas cimas alcanzan de 800 a 1 000 m s.n.m. con un máximo arriba de 1 400, está dominada por calizas del cretácico fuertemente intrusionadas con rocas ígneas intermedias. La segunda, más extensa, pero con altitudes semejantes, también se encuentra dominada por calizas, aunque aquí las intrusiones son de rocas ígneas ácidas.

En la Subprovincia de la Llanura Costera Tamaulipeca (ver Imagen 9 (en el círculo azul se ubica el proyecto), todo su territorio está cubierto por sedimentos marinos no consolidados, se caracteriza por la poca o nula diferencia altitudinal ya que está muy próxima al nivel del mar.

Esta subprovincia cuenta con una superficie donde predominan las llanuras, que son inundables hacia la costa y están interrumpidas al Oeste por lomeríos muy tendidos.

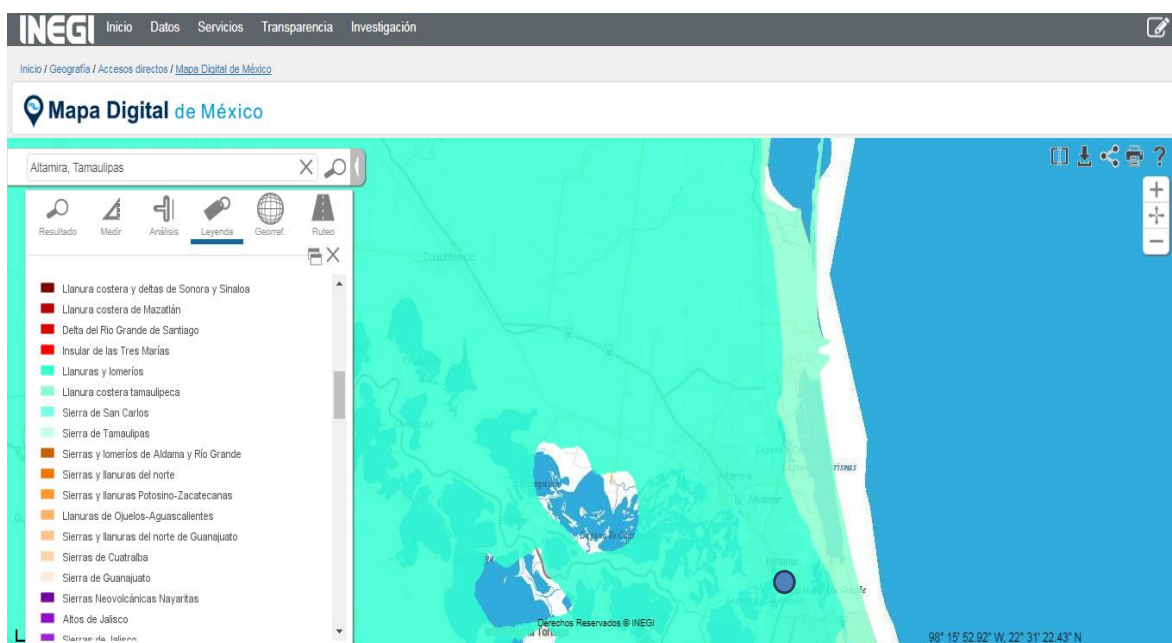


Imagen 5. Subprovincia Llanura Costera Tamaulipeca

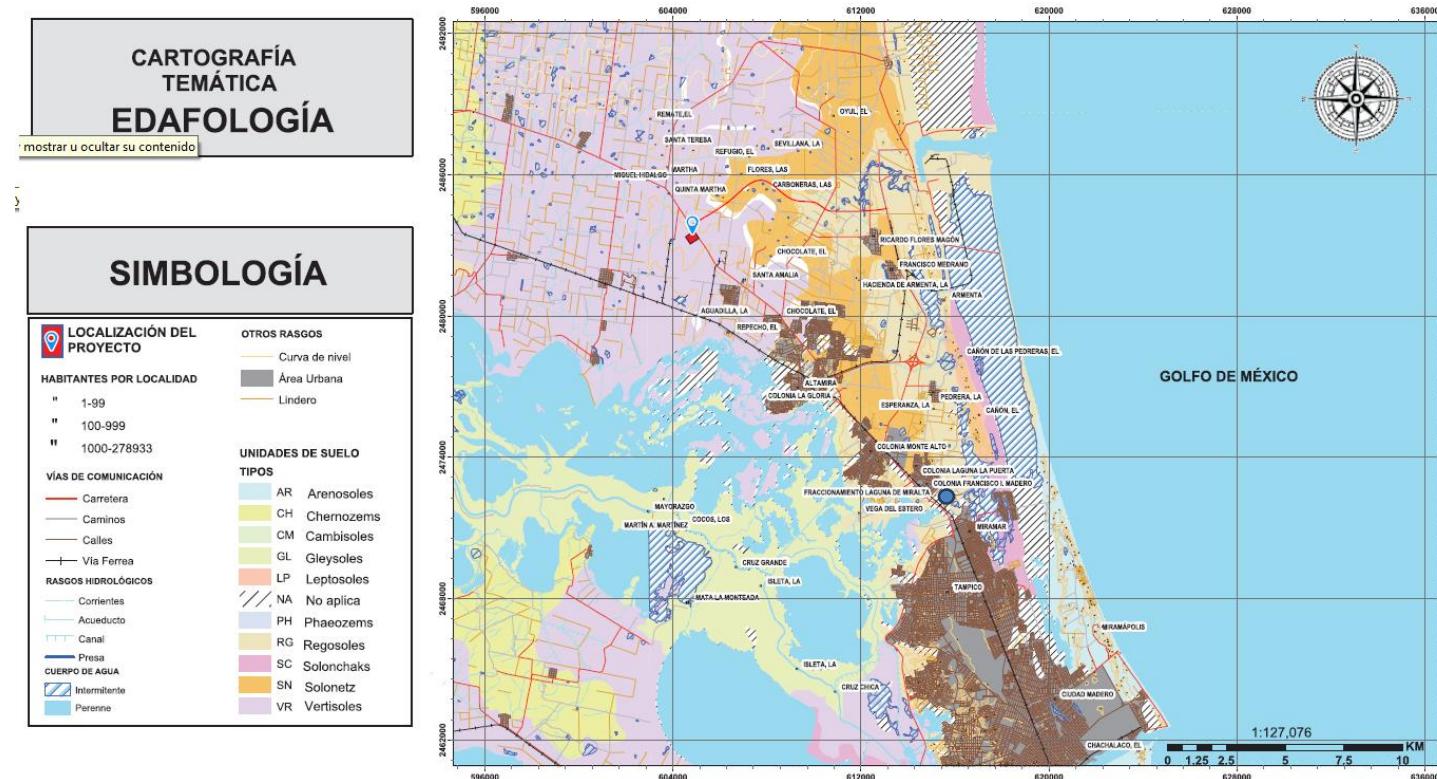
Características litológicas del área.

El territorio del Municipio de Altamira se ubica en la Cuenca Tampico-Misantla en la cual se desarrolla una considerable secuencia de sedimentos marinos areno-arcillosos; ésta cuenca se encuentra limitada principalmente por estructuras orogénicas del inicio del Cenozoico en las siguientes posiciones geográficas: al Norte, por la Sierra de Tamaulipas; al Oriente, por la Sierra Madre Oriental y la Antefosa de Chicontepec; y al Sur, por el Macizo de Teziutlán. En la cuenca los depósitos terciarios ocurrieron en el marco de una regresión general hacia el Este, que fue dejando sucesivas bandas de afloramientos paralelos a la actual línea de costa.

Las actividades plutónicas y volcánicas en la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo fueron muy incipientes durante el Cenozoico y sólo se reconocen aislados plutones emplazados a la secuencia Mesozoica y algunos derrames de los dominios de la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico, así como, la Provincia Alcalina del Oriente de México. Las más importantes manifestaciones de actividades plutónicas corresponden a la Sierra de San Carlos en Tamaulipas, en donde se encuentran sienitas nefelínicas, gabros y monzonita dispuestos en lacolitos, diques y mantos. Estas rocas constituyen la continuación hacia el Sur de la Provincia Alcalina que se inicia hacia el Norte en el área de Big Bend, en Texas. Los derrames alcalinos de basalto, ubicados al Norte de Tampico, representan un evento más tardío, el cual se atribuye a un fenómeno de distensión.

Edafología

Las características de los suelos corresponden a dos asociaciones representadas por suelo inundables cercanos a la costa y otros a terrenos firmes. El suelo, es de conformación granular, presenta altas características de movilidad y permeabilidad, permitiendo el fácil tránsito de aguas subterráneas que conforman un sistema lagunario muy complejo; lagunas de agua dulce, que se originan como consecuencia de escurrimientos provenientes de tierra adentro, por cauces subterráneos paralelos al Río Pánuco, siguiendo su curso hacia las partes bajas sin llegar al litoral del Golfo de México. El tipo de suelo encontrado en la zona es principalmente vertisol (ver Imagen 10, en el círculo azul se ubica el proyecto).



Hidrología superficial y subterránea Hidrología Regional

El Proyecto se localiza dentro de la dentro de una región geográfica en la que podemos ubicar a los siguientes cuerpos de agua:

Rio Soto La Marina, rio Carrizal, rio Cachimbas y rio Barberena pertenecientes a la Región Hidrológica "San Fernando-Soto la Marina No. 25 y en sus cuencas (A) Laguna de San Andrés- Laguna Morales y (B) Rio Soto La Marina.

Los ríos Pánuco y su afluente el rio Tamesí, que se localizan en la Región Hidrológica "Bajo Rio Pánuco" No. 26, misma que está considerada como una de las cinco regiones más importantes del país, y en sus cuencas (A) Rio Pánuco y (B) Rio Tamesí. El río Soto la Marina forma la corriente de mayor extensión en la Región Hidrológica No. 25, con sus orígenes en el Rio Blanco, del estado de Nuevo León, también conocido como rio Purificación. Entre otros afluentes que forman el rio se encuentran los ríos Milpillas y Pilón, siendo este último afluente izquierdo. Por otra parte, los ríos Corona y Palmas son afluentes derechos, con un desarrollo del 88% dentro del estado de Tamaulipas y el porcentaje restante en Nuevo León.

Como rasgo característico de la Hidrología Superficial de esta región del país, tenemos que los ríos Carrizal, Barberena y Cachimbos aportan un caudal de gran importancia a la cuenca Laguna de San Andrés-Morales, ya que los dos primeros desembocan en la parte central de la misma, en el sitio denominado Barra del tordo, y el rio Cachimbos desemboca sobre la Laguna de San Andrés.

Hidrología Superficial

En la región hidrológica en la que se encuentra inmerso nuestro Proyecto, existe un complejo sistema lacustre que se encuentra conectado entre sí. Este sistema está formado por las siguientes lagunas en el margen izquierdo: Culebra, Alameda, La Puente, Poquillas, Josesito, Champayán, La Puerta, La Escondida, Tancol y Chairel, y en la margen derecha: Las Pintas, Jopoy, Tortuga, Yaqui, Quintero, Mayorazgo, Camalote, Conejo y San Andrés. No hay almacenamientos que sobrepasen la capacidad de 5,000,000 m³.

Parte de dicho sistema lacustre se formó debido a la construcción de obras de protección contra la intrusión salina y diques para contener el agua en la planicie de inundación, fuente de suministro de la industria y población de Tampico y Ciudad Madero. Dichas lagunas son de tipo oligohalina y presentan profundidades de hasta 2.5 m, los sedimentos son arcillosos-limosos, ver Imagen 11 (en el círculo azul se ubica el proyecto).

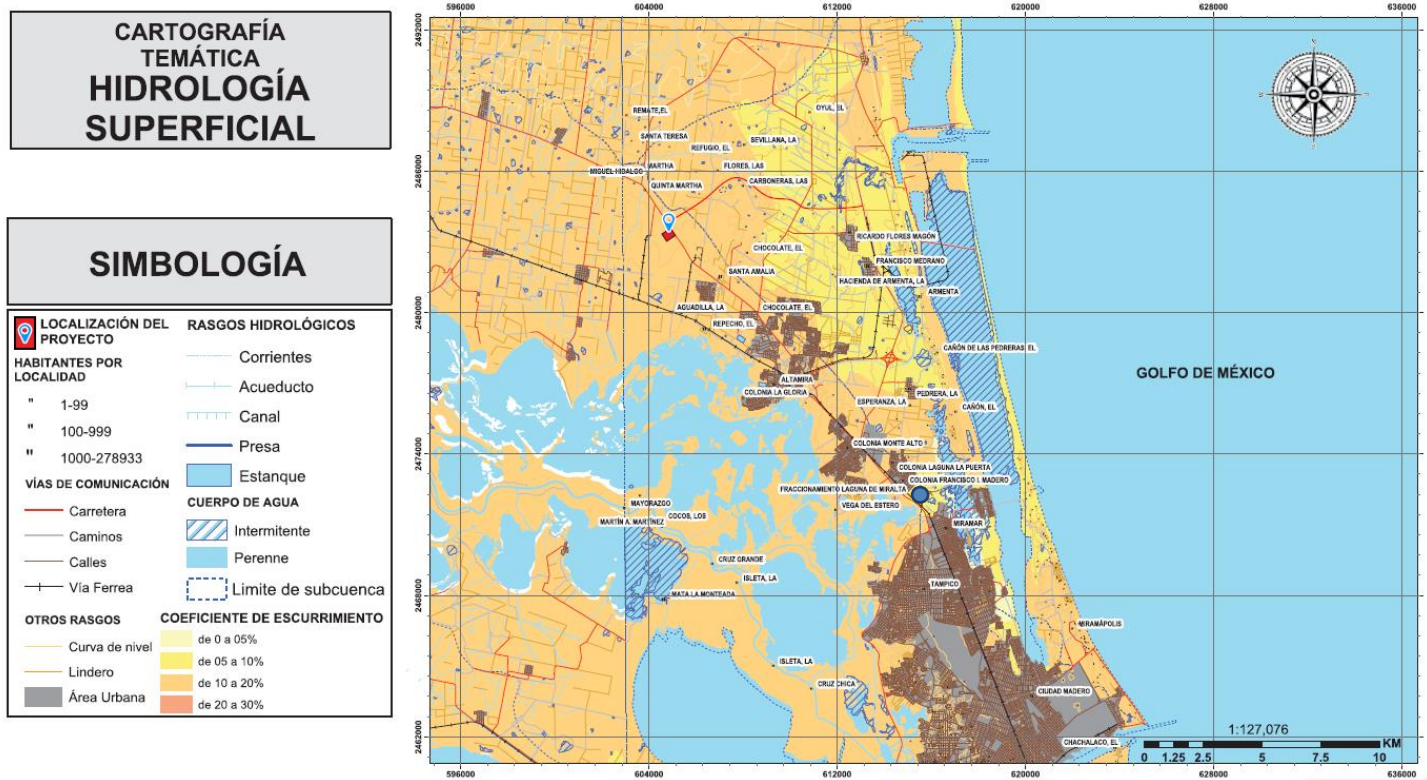


Imagen 11. Hidrología Superficial

Hidrología Subterránea

El acuífero de esta zona está constituido casi en su totalidad por depósitos calcáreos del cretácico superior, que ofrecen las áreas con mayores posibilidades de explotación. La presencia de manantiales con caudal abundante constituye una clara evidencia de manantiales de buen potencial. Las condiciones de baja permeabilidad que presenta, se deben principalmente a su composición arcillosa, su escasa fragmentación y a sus estratos horizontales.

De acuerdo con la cartografía del sitio, la cual se puede consultar en la Imagen 12 (en el círculo azul se ubica el proyecto), se identifica una unidad geohidrológica en el área de estudio y es la siguiente:

- **Área de material consolidado con posibilidades medias.** -aplica extensión que abarca el desarrollo del Puerto Industrial de Altamira parte oeste del puerto industrial y campo constituciones de PEMEX constituida por intercalaciones de lutita-arenisca-conglomerado de oligoceno y mioceno respectivamente, así como basalto del terciario superior.

Esta unidad es explotada por norias y pozos cuyos niveles estáticos varían de 3 a 80 m, con profundidades máximas de 140 m., destinándose estos aprovechamientos al uso pecuario y doméstico, y la calidad del agua es tolerable y dulce, perteneciendo a la familia de aguas mixta sódica-magnésica-clorural, sulfatada.

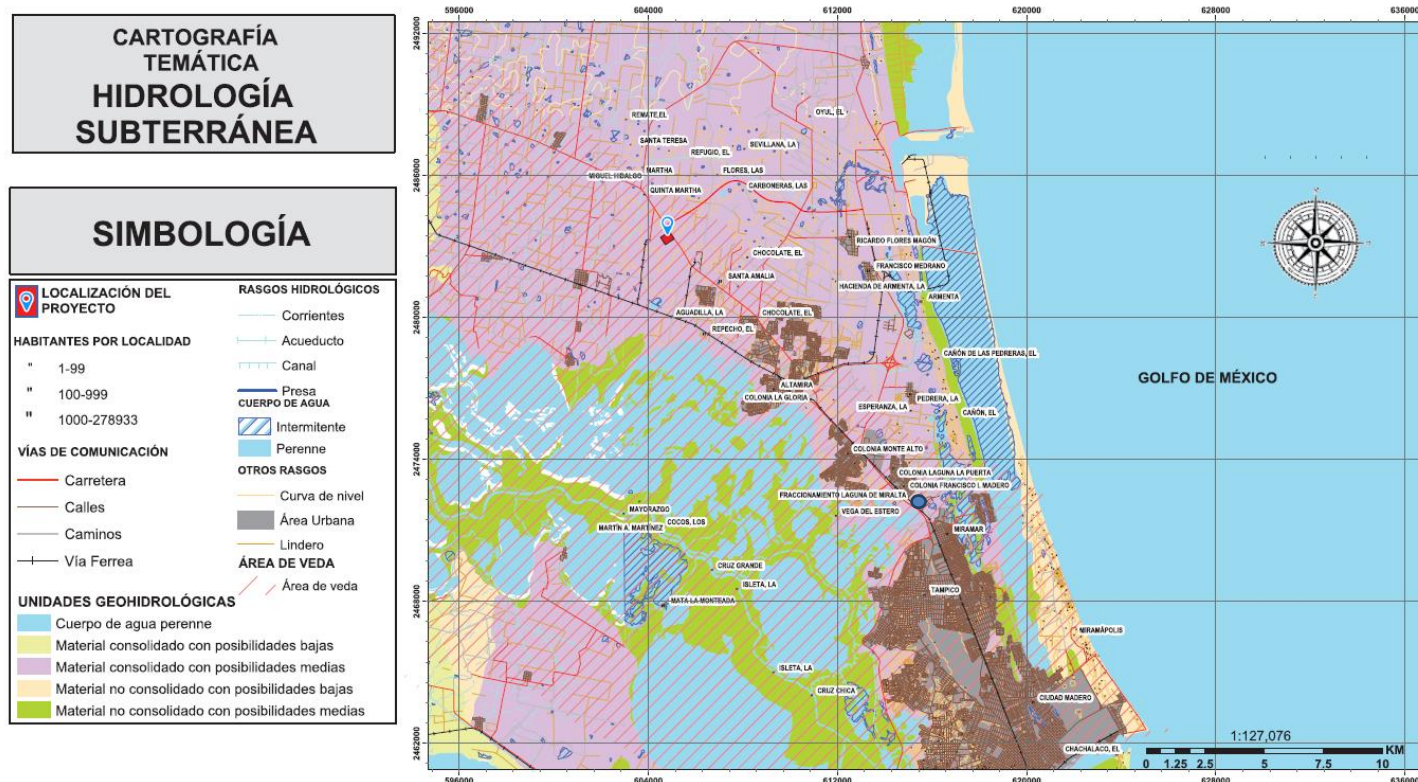


Imagen 12. Hidrología subterránea

La calidad del agua de los aprovechamientos subterráneos muestreados por la Comisión Nacional del Agua se considera como dulce de acuerdo a la clasificación por contenido de sólidos totales, los cuales serán de 400 a 1,000 ppm.

Vegetación del área de estudio.

La zona se encuentra sin vegetación debido a que es un área ya urbanizada, en principio las condiciones eran de vegetación de selva baja caducifolia, quedando unos relictos, pero estos en el cordón ecológico del Puerto Industrial de Altamira. La vegetación básicamente es ornamental.

Fauna

Para la descripción de la fauna en la zona de estudio, se realizó una revisión bibliográfica, complementada con reconocimientos de campo. El arreglo filogenético de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se fundamentó en los criterios de Flores-Villela (1993). En la Tabla III-14 se presenta la fauna que se encuentra en estatus de protección.

Nombre común	Nombre científico	Estatus
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletti</i>	Pr
Coralillo arlequín	<i>Micrurus fulvius</i>	Pr
Coronel	<i>Laemantus serratus</i>	Pr
Iguana negra	<i>Ctenosaura acanthura</i>	A
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr
Garza tigre	<i>Tigrisomamexicanum</i>	Pr
Cigüeña americana	<i>Mycteria americana</i>	Pr
Aguililla negra menor	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Pr
Halcón peregrino	<i>Falcon peregrinus</i>	Pr
Garceta nívea	<i>Egretta thula</i>	Sin estatus

Tabla III-14. Avifauna presente y en estatus de Protección de Acuerdo con NOM-059-SEMARNAT-2010.

La CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.

Se realizó una búsqueda de especies de la Avifauna presente en el **SA** en el listado CITES y solamente **Aguililla negra menor** (*Buteogallus anthracinus*); **Halcón peregrino** (*Falcon peregrinus*), se encuentran incluidos en dicho listado, por lo tanto se impartirán pláticas de capacitación de Protección de dichas especies para evitar su comercialización.

Paisajes

El Paisaje se ha identificado como síntesis de los sistemas ecológicos y culturales que lo constituyen su expresión se realiza a partir de patrones modificables en función del tiempo y la escala de observación de este.

Tomando en cuenta la zona de desarrollo en la que se encuentra insertado el Proyecto, podemos decir que el paisaje tiene los siguientes componentes:

1. Está ubicado en el corredor industrial de Altamira, lo cual significa baja densidad de población.
2. Las actividades preponderantes de la zona de estudio son comerciales, industriales y de servicios.

Por lo anteriormente citado, el escenario actual y futuro se constituye netamente por elementos industriales y de servicios.

Medio Socioeconómico

El municipio de Altamira es un municipio que cuenta con 384 localidades. De acuerdo con los últimos resultados del conteo de Censo de Población y Vivienda 2010 del actual Instituto Nacional Electoral, el número de habitantes de Altamira es de 212,001, de los cuales el 49.8% es población femenina y el 50.2% es masculina. La relación hombres con un total de 106,382, es de 99.3%, ya que por cada 99 hombres hay 100 mujeres.

Altamira se encuentra ubicado en la Zona Conurbada del Sur de Tamaulipas, (Tampico, Madero, Altamira) siendo este último el que cuenta con el segundo mayor número de habitantes que representa el 30% de la población en la Zona Metropolitana.

Altamira se distribuye en un 88% urbana y 12% rural, a nivel nacional el dato es de 78 y 22% respectivamente.

Específicamente, donde se ubica el sitio motivo de la presente manifestación de Impacto Ambiental, la zona es de vocación Industrial, por lo que no hay mucha población alrededor de mismo.

La estructura poblacional del municipio de Altamira es dividida en 3 grupos, según su rango de edad, que van de 0 a los 14 años, personas de edad productiva que van de los 15 a 64 años y por último personas de la tercera edad que van de 65 años en adelante. La edad media es de 26 años, la razón de dependencia por edad 51:2 por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años) hay 51 en edad de dependencia (menores de 15 años o mayores de 64 años).

El tipo de población dominante de Altamira es la productiva, esto se refiere a personas que trabajan, consumen y requieren atención (salud, educación y empleo) casi el 74% de la población de Altamira pertenece a este grupo, viéndolo de otra manera, de cada 100 habitantes de Altamira, 74 tienen entre una edad entre 15 y 64 años o pertenecen a la población productiva, en cifras de número de habitantes serían de 103,150 habitantes.

Demografía

El municipio de Altamira es un municipio que cuenta con 384 localidades. De acuerdo con los últimos resultados del conteo de Censo de Población y Vivienda 2010 del actual Instituto Nacional Electoral, el número de habitantes de Altamira es de 235,066, de los cuales el 49.8% es población femenina y el 50.2% es masculina. La relación hombres con un total de 106,382, es de 99.3%, ya que por cada 99 hombres hay 100 mujeres.

Marginación

Según el INAFED el Municipio tiene un grado de marginación medio, esto responde a factores como el crecimiento socioeconómico y a la equidad en la distribución del ingreso; los cuales son factores para determinar la calidad de vida y que causa mayores beneficios en los ámbitos de educación, vivienda y salud (Índice de Desarrollo Municipal 2005).

Educación

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del 2010, Altamira cuenta con un total de 6,395 habitantes analfabetas, quienes representan el 3.93%. En cuanto a la población activa escolar (27.16%), que incluye de los 5 a los 24 años, abarca un total de 44,176 habitantes. Mientras 6,100 personas de 15 años o más, no cuentan con escolaridad.

Según los datos Instituto de Educación del Gobierno del Estado 2009, Altamira cuenta con 116 escuelas de preescolar, 118 primarias, 46 secundarias y 14 bachilleratos, siendo en la primaria donde se cuenta con un mayor número de alumnos (ver Tabla III-15).

Tabla III-15. Infraestructura para la educación y cantidad de alumnos en Altamira

Plantel	Escuelas	Alumnos
Preescolar	116	7049
Primaria	118	24800
Secundaria	46	10027
Medio superior	14	5690
Superior	6	3500

Salud

De acuerdo con los datos del INEGI, conteo 2010, el 72% de la población en el Municipio de Altamira cuenta con acceso a algún servicio de salud públicos, este porcentaje equivale a 154,466 habitantes, de los cuales el 57% son derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 39% de los habitantes que cuentan con servicio de salud, son derechohabientes del Seguro Popular, el 4% pertenece al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

Por otra parte, el 28% de la población del Municipio no cuenta con algún servicio de salud público y por lo general recurren a consultorios particulares. Comparando esto con los datos del Censo Poblacional del 2000, se ha obtenido un incremento en la cantidad de habitantes derechohabientes, ya que anteriormente el 50 % de la población no contaba con ningún servicio de salud.

Vivienda.

En el Municipio se cuenta con 57,631 viviendas particulares habilitadas, de las cuales el 94 % son viviendas que tienen un piso diferente de la tierra, en otras palabras, piso de material (ladrillo, block, madera, cemento).

En cuanto a los servicios públicos, el 95% de las viviendas disponen de agua entubada de la red pública. El 87% disponen de drenaje y un 97% de las viviendas disponen de energía eléctrica, lo que indica que la gran parte de la población de Altamira cuenta con los servicios públicos.

Las viviendas en Altamira en cuanto a bienes personales, el 93 % de las viviendas cuenta con televisor, el 87% con refrigerador, el 72% con lavadora y tan sólo el 20% cuenta con computadora.

Deporte.

El Municipio de Altamira cuenta con una plaza con áreas verdes; playas con accesos en buenas condiciones para caminata y también cuenta con lagunas para la práctica de deportes acuáticos, en la unidad deportiva se pueden realizar distintos deportes en los campos para la práctica del béisbol, fútbol y básquetbol, así como también, natación en su alberca semi olímpica y un área de juegos infantiles.

Comunicaciones y transporte.

Altamira se encuentra comunicado por la carretera número 81 que cruza por su cabecera municipal; la longitud total del camino es de 181.5 kilómetros, de los cuales 60 son pavimentados y 121.5 revestidos; existen 11 localidades ubicadas sobre la carretera federal y en cada una hay paradas oficiales de unidades de transporte foráneos que conectan al Municipio de Tampico, Victoria, Mante, entre otros.

El municipio se conecta también a través de FERROMEX, S.A de C.V. (Ferrocariles Mexicanos S.A. de C.V.), ruta Monterrey-Tampico, la cual circunda las localidades de Chocoy, Cervantes, Colonias y ciudad de Altamira, con una longitud total dentro del Municipio de 71 kilómetros.

La red de comunicaciones está integrada por una retransmisora de microondas denominada Las Palmas; donde además se captan señales de televisión, radio en amplitud modulada (AM), servicio telefónico, administración de correos, telégrafo y periódicos.

Servicios Públicos.

Respecto a la dotación de servicios, en Altamira el abastecimiento de agua potable y el servicio de drenaje y alcantarillado, se realiza a través del Organismo Operador Paramunicipal denominado COMAPA.

En el servicio de drenaje, el municipio cuenta con dos lagunas de oxidación en la colonia La Florida y en el ejido La Pedrera, dos plantas de tratamiento en la colonia Roger Gómez y Estación Cuauhtémoc y las aguas residuales generadas por los habitantes de la zona sur, se vierten en las lagunas de oxidación de la colonia Tierra Negra, Municipio de Tampico.

El servicio y factibilidad de energía eléctrica se encuentra suministrado por Comisión Federal de Electricidad CFE, contando en la zona con el servicio en la actualidad y la capacidad de suministro para el nuevo proyecto.

Se cuenta con servicio de línea de telefonía e internet proporcionado por Teléfonos de México TELMEX.

Toda la información de soporte para esta sección de descripción del ambiente en el área de influencia del proyecto fue tomada de las Cartografías del INEGI (ver **Anexo 12**)

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Indicadores de impacto

Consideraciones teóricas:

Para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales generados por el proyecto en cuestión, se consideraron los siguientes parámetros: carácter, grado de perturbación, importancia, riesgo de ocurrencia, extensión, duración y reversibilidad; tanto en los impactos directos como en los indirectos, a través del uso de las siguientes técnicas:

❖ Listados Simples de actividades del proyecto y factores ambientales

Este método consiste en elaborar una lista ordenada de las actividades que potencialmente podrían generar impactos sobre los componentes ambientales involucrados en un área donde se pretende llevar a cabo un proyecto. Dichas listas de chequeo deben ser exhaustivas y su principal utilidad es identificar todas las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa de la evaluación de impacto ambiental que ninguna alteración relevante sea omitida.

Una lista de chequeo ayuda a identificar impactos sobre: suelo (usos del suelo, rasgos físicos únicos, etc.), agua (calidad, alteración de caudales, etc.), atmósfera (calidad del aire, variación de temperatura, etc.), flora (especies normadas, deforestación, etc.), fauna (especies normadas, especies en peligro, etc.), recursos (paisajes naturales, etc.), sociales (empleo, calidad de vida, etc.), y en general sobre todos los elementos del ambiente que sean de interés especial (Espinoza, G. 2001).

De entre los diversos tipos de listados existentes destacan los listados simples, que contienen sólo una lista de factores o variables ambientales con impacto, o una lista de características de la acción con impacto, o ambos elementos. Dichos listados permiten asegurarse de que un factor particular no sea omitido del análisis.

❖ Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente

El uso de matrices puede llevarse a cabo con una recolección moderada de datos técnicos y ecológicos, pero requiere en forma imprescindible de una cierta familiaridad con el área afectada por el proyecto y con la naturaleza de este. En el hecho, es fundamental un ejercicio de consulta a expertos, al personal involucrado, a las autoridades responsables de la protección ambiental, sanitaria, agrícola, recursos naturales, calidad ambiental y al público involucrado. En la matriz se puede identificar la interrelación de las actividades del proyecto con los atributos ambientales, a través de un listado de acciones del proyecto y los factores ambientales que sean tomados en consideración.

❖ **Matriz Causa - Efecto [BID, CED de Chile (Espinoza, G. 2001)]**

Una de las mejores herramientas para determinar los impactos ambientales, son las matrices de relación *causa – efecto*. Dicha matriz evalúa el efecto que pueden tener los impactos en los factores del ambiente, y para lo cual utiliza la matriz de doble entrada de Interacción Proyecto-Ambiente, seleccionando aquellos factores ambientales que podían ser impactados y relacionando las acciones del Proyecto (columnas), con los diferentes factores y atributos ambientales (filas). Para el presente se asignarán escalas y pesos de acuerdo con la metodología propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo **BID** y del Centro de Estudios para el Desarrollo **CED** de Chile (Espinoza, G. 2001) y compatible con las características del proyecto.

❖ **Sobreposición de planos**

Los métodos gráficos han estado permanentemente vigentes en diversas categorías de análisis ambiental, particularmente en su proyección espacial. El procedimiento más utilizado es la superposición de transparencias, donde diversos mapas que establecen impactos individuales sobre un territorio son sobrepuestos para obtener un impacto global. Cada mapa indica una característica física, social, o cultural, que refleja un impacto ambiental específico. Los mapas pueden identificar, predecir y asignar un valor relativo a cada impacto. La superposición de mapas permite una comprensión del conjunto de impactos establecidos en forma independiente, relacionarlos con diversas características (como aspectos físico-territoriales y socioeconómicos de la población radicada en el área) y establecer de esta forma un impacto global.

Para la elaboración de los mapas se utilizan elementos como fotografías aéreas, mapas topográficos, observaciones en terreno, opinión de expertos y de diferentes actores sociales, etc. Es relevante que los mapas tengan la misma escala entre sí y que, además, aporten un adecuado nivel de resolución para el tema en análisis.

❖ **Análisis de expertos**

Este método *ad hoc* permite la sistematización de las consultas a un grupo de expertos familiarizados con un proyecto o con sus tópicos especializados. Estas metodologías dependen mucho del tipo de expertos disponibles y/o en general, permiten homogenizar criterios para:

- a. Identificar una gama amplia de impactos más que definir parámetros específicos para aspectos a considerar en el futuro,
- b. Establecer medidas de mitigación, y
- c. Disponer de procedimientos de seguimiento y control.

Su ventaja radica en la falta de formalidad y la facilidad para adaptar la evaluación a las circunstancias específicas de una acción. Aunque dependen de los antecedentes, de la experiencia y de la disponibilidad del equipo que lo lleva a cabo, son efectivamente rápidos y fáciles de conducir con poco esfuerzo.

❖ **Índice de Calidad Ambiental**

Los indicadores ambientales son estadísticas o parámetros que proporcionen información y/o tendencias de cambio sobre las condiciones ambientales y su significado debe ir más allá de la estadística misma, pretendiendo proveer información que permita tener una medida de la efectividad de las medidas aplicadas para un proyecto. Estos indicadores se presentan usualmente en forma de tablas, gráficas complementadas con textos, cartas temáticas, entre otros.

Los indicadores ambientales tienen como valor principal proporcionar a los tomadores de decisiones y cualquier interesado en el tema comprender de manera sencilla los resultados técnicos y científicos, de tal forma que puedan ser entendida y utilizada fácilmente (SEMARNAP, 1997). El antecedente antes mencionado sustenta la metodología para evaluar impactos ambientales acumulativos a partir de la cubierta vegetal en un área delimitada, dicha propuesta fue estandarizada de las metodologías establecidas por Conesa, 1997 (Anexo V-1).

❖ **Diagramas de flujo**

Estas metodologías se utilizan para establecer relaciones de causalidad, generalmente lineales, entre la acción propuesta y el medio ambiente afectado. También son usados para discutir impactos indirectos. La aplicación se hace muy compleja en la medida en que se multiplican las acciones y los impactos ambientales involucrados. Por eso su utilización se ha restringido y es útil cuando hay cierta simplicidad en los impactos involucrados.

Los diagramas de flujo tienen las ventajas de ser relativamente fáciles de construir y de proponer una relación de causalidad que puede ser útil. Sin embargo, no facilitan la cuantificación de impactos y se limitan a mostrar relaciones causa-efecto de carácter lineal. Como metodologías de evaluación de impacto ambiental, los diagramas de flujo son estrictamente complementarios con las matrices y otras alternativas utilizadas (Espinoza, 2001).

Para el presente, el proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales se describe en los siguientes apartados. Se han dividido en sus dos principales actividades (identificación y evaluación de impactos ambientales), tal como se muestra en el siguiente diagrama (Figura III-1).

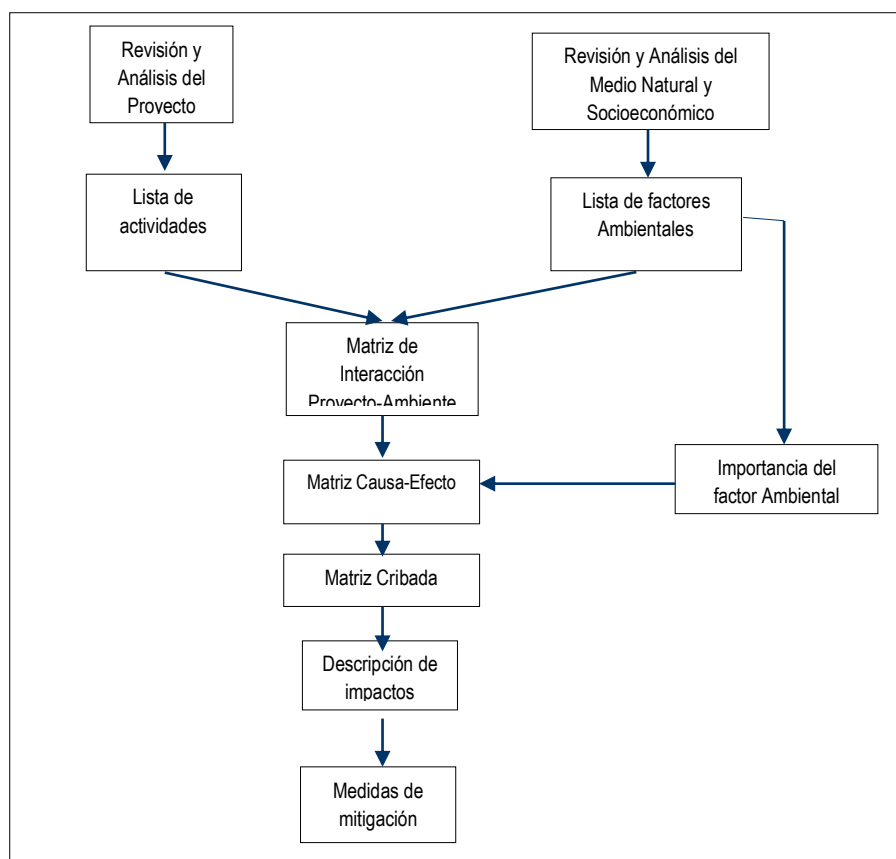


Figura III-X.-Diagrama de flujo del proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales.

III.6 Lista indicativa de indicadores de impacto

Elaboración de lista de acciones relevantes del Proyecto

El primer paso de la identificación de impactos consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades de cada una de las obras del proyecto en sus diferentes etapas. Como se describe en el Capítulo II, el Proyecto -, está constituido por diferentes actividades identificadas a su vez, en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como en el abandono de la obra. En la Tabla V-1 se presentan cada una de las actividades del conjunto de obras que comprende el proyecto, en sus diferentes etapas de desarrollo.

Tabla III-1.-Lista de actividades identificadas por tipo de obra, para las diferentes etapas del Proyecto.

TIPO DE OBRA /INSTALACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Informe Preventivo de Impacto Ambiental del Sector Hidrocarburos "Estación de Servicios tipo urbana Servicios Caralgas, S.A. de C.V."	- Identidad jurídica, trámites con Pemex, trámites en el municipio de Altamira Tamaulipas, tramite de permisos estatales, tramite de permisos federales e ingeniería. - Realización de sondeos y elaboración de mecánica de suelo. - Realización de levantamiento topográfico del terreno - Diseño de terracerías - Elaboración de memoria de cálculo estructural de las techumbres - Elaboración de memoria de cálculo estructural del edificio - Diseño de fosa para tanques, cálculo de loza de cimentación y cálculo de taludes. - Elaboración de anteproyecto y proyecto ejecutivo para incorporación a la franquicia Pemex.	- Trazo y nivelación del área a pavimentar. - Despalme de capa vegetal de 20 cm. - Excavación o corte con equipo mecánico. - Afine y compactación del fondo de la excavación del corte con el mismo material. - Saneamiento de áreas inestables (en donde se requiera) por debajo del nivel de corte (sub-rasante) - Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 mts., incluye: bandeado. - Terraplén con material inerte de banco (Medrano), homogeneización del material de banco - Sub-rasante con material inerte de banco (Medrano) y banco m3 de champayán mezclados - Base con material inerte de banco material de champayán con granulometría de 1 1/2" a finos - Polietileno cal. 600 sobre base compactada para recibir losa de pavimento. - Suministro y tendido de doble malla electro soldada 66/66, - Concreto hidráulico hecho en planta con un módulo de m2 ruptura $m_r=38 \text{ kg/cm}^2$ ($f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$) - Limpieza y barrido de la superficie a pavimentar. (2894 m2) con equipo mecánico. - Fosa para tanques de almacenamiento - Construcción de cimentación general de oficinas - Const. de oficinas, cto de control, maquinas bodega baños públicos. - Construcción de cisterna de 20.70 m3 de capacidad - estructura para techumbre en área de dispensarios gasolina y diésel - Instalación hidráulica - Obra sanitaria y drenajes - Construcción de cimentación de anuncio distintivo - Anuncio distintivo independiente - Base para venteos - Construcción de trampa de combustible - Excavación y protección de tubería eléctrica, fibra de vidrio y producto - Trabajos en área de patio de servicio - Construcción de una subestación eléctrica de 75 kva - Obra eléctrica baja tensión en planta baja. - Obra electromecánica - Instalación de dispensarios	- Llenado de bitácoras - Verificaciones y Mto. Eléctrico - Verificaciones y Mto. Mecánico - Pruebas de Hermeticidad. - Limpieza de tanques - Calibración de mangueras - Limpieza de trampas de Grasas y Aceites. - Recolección y Disposición de residuos Peligrosos. - Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos. - Verificación y Mantenimiento de equipos de seguridad - Mto. y llenado de extintores. - Verificación y Mto. de instalaciones y señalética. - Verificación de tercero autorizado.	- Retiro de infraestructura. - Retiro de tanques. - Disposición en sitio autorizado (confinamiento) - Caracterización del sitio. - Entrega de resultados ante la ASEA. - Aplicación de lo procedente.

De la información presentada en la Tabla III-X, se procedió a realizar un análisis grupal con los especialistas que participaron en la elaboración del presente documento (Numeral III inciso a) y (Numeral III.4 incisos d), con la finalidad de definir los impactos primarios, secundarios o más relevantes que el proyecto generaría, considerando que éste debe ser analizado de manera integral, es decir; considerando la ejecución de todas las obras, así como sus respectivas etapas, las cuales se encontrarán distribuidas de manera discontinua en espacio y tiempo.

El análisis arrojó lo siguiente:

El concepto **impacto significativo o relevante** es definido en el Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, Fracción IX, como: *“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...”*, haciendo un análisis de este concepto, junto con los resultados de la evaluación puntual y global de los impactos ambientales potenciales, y partiendo de la información del Numeral III.4 inciso d), se identificó como impacto el beneficio que la obra traerá al sitio ya que evitará la erosión hídrica y se recuperará territorio perdido por esta actividad, los impactos moderados están en función de las emisiones a la atmósfera como ruido y polvo principalmente, estos serían los impactos más relevantes o significativos. Por lo tanto, no se verá afectada la estructura, función y composición de la biodiversidad que soporta el sistema ambiental del sitio en el que se llevará cabo el proyecto.

De lo anterior se desprende lo siguiente: que los impactos ambientales relevantes del proyecto se establecerán conforme a los criterios establecidos en la **Tabla V-2**, en la cual se puede observar las interacciones de las actividades del proyecto y de los componentes ambientales que serían afectados de manera directa. En primera instancia tenemos que considerar la vocación natural y uso del suelo del área del proyecto, ya que en función de estos dos conceptos se podrán identificar las actividades existentes y los impactos sinérgicos que se están dando en la actualidad antes de iniciar el proyecto.

Del análisis de las Tablas III-1 y III-X, se elaboró la Tabla III-X la cual presenta los impactos ambientales identificados por fase de desarrollo y finalmente en la Tabla III-X se identificaron los impactos ambientales por fase de desarrollo y componente ambiental afectado. El análisis secuencial de los impactos ambientales identificados en las tablas antes descritas tiene como objetivo darles la escala y peso adecuada, sin que éstas se evalúen más de dos veces y tener un valor real de los impactos ambientales.

Tabla V-2.- Muestra el análisis de la relación vocación natural, cambio de uso del suelo y la identificación de los impactos primarios y secundarios.

VOCACIÓN NATURAL	CAMBIO DE USO DEL SUELO	IMPACTO PRIMARIO	IMPACTOS SECUNDARIOS
Concepto	Concepto	Concepto	Concepto
*Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que produzcan desequilibrios ecológicos	*Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación	**Relación causa efecto: efecto que causa la acción y que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar (fase de preparación y construcción)	**Son los cambios indirectos o inducidos en el ambiente, es decir; los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante
Región ecológica	Proyecto	Componente ambiental biodiversidad (vegetación)	Componente ambiental suelo Se verá afectado el suelo por los trabajos de compactación y mejoramiento del suelo
Zona Industrial	Informe Preventivo de Impacto Ambiental del Sector Hidrocarburos "Estación de Servicios tipo carretero Servicios Agropecuarios de las Huastecas"	El sitio se observa vegetación secundaria, como pasto inducido y algunas especies de maíz, ya que con anterioridad esta zona se utilizaba para la siembra de maíz.	Cambios en las propiedades químicas.
			Componente ambiental biodiversidad (fauna)
			Se presenta el desplazamiento de la fauna y su abundancia ya que se verá ahuyentada por las actividades del proyecto, no presentándose especies con algún estatus de protección.
			Componente ambiental hidrología
			No se generarán impactos a este factor

* Art. 3° fracción XXXV de la LGEEPA, Art. 3° fracción I del REIA. ** Espinoza, G. 2001 Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla V-3.- Identificación de impactos ambientales potenciales por las acciones del Proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTOS POSITIVOS O NEGATIVOS				
TIPO DE OBRA/INSTALACIÓN	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Informe Preventivo de Impacto Ambiental del Sector Hidrocarburos "Estación de Servicios tipo urbana Servicios Caralgas, S.A. de C.V."	- Identidad jurídica, trámites con Pemex, trámites en el municipio de Altamira - Tamaulipas, tramite de permisos estatales, tramite de permisos federales e ingeniería. - Realización de sondeos y elaboración de mecánica de suelo. - Realización de levantamiento topográfico del terreno - Diseño de terracerías - Elaboración de memoria de cálculo estructural de las techumbres - Elaboración de memoria de cálculo estructural del edificio - Diseño de fosa para tanques, cálculo de losa de cimentación y cálculo de taludes. - Elaboración de anteproyecto y proyecto ejecutivo para incorporación a la franquicia Pemex.	- Trazo y nivelación del área a pavimentar. - Despalme de capa vegetal de 20 cm. - Excavación o corte con equipo mecánico. - Afine y compactación del fondo de la excavación del corte con el mismo material. - Saneamiento de áreas inestables (en donde se requiera) por debajo del nivel de corte (sub-rasante) - Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 mts., incluye: bandeo. - Terraplén con material inerte de banco (Medrano), homogeneización del material de banco - Sub-rasante con material inerte de banco (Medrano) y banco m3 de champayán mezclados - Base con material inerte de banco material de champayán con granulometría de 1 1/2" a finos - Polietileno cal. 600 sobre base compactada para recibir losa de pavimento. - Suministro y tendido de doble malla electro soldada 66/66, - Concreto hidráulico hecho en planta con un módulo de m2 ruptura $m_r=38 \text{ kg/cm}^2$ ($f_c=250 \text{ kg/cm}^2$) - Limpieza y barrido de la superficie a pavimentar. (2894 m2) con equipo mecánico. - Fosa para tanques de almacenamiento - Construcción de cimentación general de oficinas - Const. de oficinas, cto de control, maquinas bodega baños públicos. - Construcción de cisterna de 20.70 m3 de capacidad - estructura para techumbre en área de dispensarios gasolina y diésel - Instalación hidráulica - Obra sanitaria y drenajes - Construcción de cimentación de anuncio distintivo - Anuncio distintivo independiente - Base para venteos - Construcción de trampa de combustible - Excavación y protección de tubería eléctrica, fibra de vidrio y producto - Trabajos en área de patio de servicio - Construcción de una subestación eléctrica de 75 kva - Obra eléctrica baja tensión en planta baja. - Obra electromecánica - Instalación de dispensarios	- Llenado de bitácoras - Verificaciones y Mto. Eléctrico - Verificaciones y Mto. Mecánico - Pruebas de Hermeticidad. - Limpieza de tanques - Calibración de mangueras - Limpieza de trampas de Grasas y Aceites. - Recolección y Disposición de residuos Peligrosos. - Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos. - Verificación y Mantenimiento de equipos de seguridad - Mto. y llenado de extintores. - Verificación y Mto. de instalaciones y señalética. - Verificación de tercero autorizado.	- Retiro de infraestructura. - Retiro de tanques. - Disposición en sitio autorizado (confinamiento) - Caracterización del sitio. - Entrega de resultados ante la ASEA. - Aplicación de lo procedente.

Tabla III-X.- Identificación de impactos ambientales potenciales por fase de desarrollo y componentes ambientales en el proyecto.

COMPONENTES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			
	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Biodiversidad (flora y fauna)	No se presentan impactos	- Generación de residuos sólidos urbanos - Generación de residuos peligrosos - Generación de empleo - Derrama Económica - Generación de aguas sanitaria - Emisiones a la atmósfera - Generación de residuos peligrosos - Emisión de ruido - Vegetación - Fauna	- Generación de residuos sólidos urbanos - Generación de residuos peligrosos - Generación de empleo - Derrama Económica - Generación de aguas sanitaria - Emisiones a la atmosfera - Generación de residuos peligrosos	- Residuos Peligrosos - Residuos de manejo especial - Emisiones a la atmósfera - Generación de empleo - Derrama económica
Suelo				
Hidrología superficial				
Atmósfera (aire)				
Socioeconómico				

Derivado de la Tabla III-X, se elaboró el listado de actividades del proyecto susceptibles de generar impactos, los cuales se agruparon por fase de desarrollo (Tabla III-X), dicho listado se utilizará para desarrollar las matrices de interacciones.

Tabla III-X.- Listado de actividades identificadas para las diferentes etapas del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES
Preparación del sitio	No se presentan impactos en esta etapa
Construcción	- Trazo y nivelación del área a pavimentar. - Despalme de capa vegetal de 20 cm. - Excavación o corte con equipo mecánico. - Afine y compactación del fondo de la excavación del corte con el mismo material. - Saneamiento de áreas inestables (en donde se requiera) por debajo del nivel de corte (sub-rasante) - Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 mts., incluye: bandeado. - Terraplén con material inerte de banco (Medrano), homogeneización del material de banco - Sub-rasante con material inerte de banco (Medrano) y banco m3 de champayán mezclados - Base con material inerte de banco material de champayán con granulometría de 1 1/2" a finos - Polietileno cal. 600 sobre base compactada para recibir losa de pavimento. - Suministro y tendido de doble malla electrosoldada 66/66, - Concreto hidráulico hecho en planta con un módulo de m2 ruptura $m_r=38 \text{ kg/cm}^2$ ($f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$) - Limpieza y barrido de la superficie a pavimentar. (2894 m2) con equipo mecánico. - Fosa para tanques de almacenamiento - Construcción de cimentación general de oficinas - Const. de oficinas, cto de control, maquinas bodega baños públicos. - Construcción de cisterna de 20.70 m3 de capacidad - estructura para techumbre en área de dispensarios gasolina y diésel - Instalación hidráulica - Obra sanitaria y drenajes - Construcción de cimentación de anuncio distintivo - Anuncio distintivo independiente - Base para venteos - Construcción de trampa de combustible - Excavación y protección de tubería eléctrica, fibra de vidrio y producto - Trabajos en área de patio de servicio - Construcción de una subestación eléctrica de 75 kva - Obra eléctrica baja tensión en planta baja. - Obra electromecánica - Instalación de dispensarios
Operación y mantenimiento	- Llenado de bitácoras - Verificaciones y Mto. Eléctrico - Verificaciones y Mto. Mecánico - Pruebas de Hermeticidad. - Limpieza de tanques - Calibración de mangueras - Limpieza de trampas de Grasas y Aceites. - Recolección y Disposición de residuos Peligrosos. - Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos. - Verificación y Mantenimiento de equipos de seguridad - Mto. y llenado de extintores. - Verificación y Mto. de instalaciones y señalética. - Verificación de tercero autorizado.
Abandono del sitio	- Retiro de infraestructura. - Retiro de tanques. - Disposición en sitio autorizado (confinamiento) - Caracterización del sitio. - Entrega de resultados ante la ASEA. - Aplicación de lo procedente.

III.1.1.2 Elaboración de lista de factores y atributos ambientales

Mediante una revisión exhaustiva de informes y estudios de impacto ambiental de este tipo de proyectos, de literatura relacionada (Holling, 1978; Golden *et al.* 1979; Gilpin, 1995), de la opinión de expertos y tomando en consideración la estructura y el diagnóstico del Sistema Ambiental y la Tabla III-X, se elaboró el inventario de los factores y atributos ambientales que se presentan en la Tabla III-X.

Tabla III-X.-Listado de factores y atributos ambientales del Sistema Ambiental del Proyecto.

Subsistema	Factor	Atributos
Sistema Ambiental del Proyecto	Natural	Atmósfera (aire)
		Calidad del aire (NO _x)
		Partículas suspendidas
		Nivel de ruido
		Geología y geomorfología
		Relieve
		Geoformas
		Recursos pétreos
		Suelo
		Uso del suelo
	Socioeconómicos	Grado de erosión
		Propiedades químicas
		Propiedades físicas
		Hidrología superficial
		Calidad del agua
		Patrón de drenaje y flujo hidrológico
		Disponibilidad del agua
		Coefficiente de escurrimiento
		Hidrología subterránea
		Calidad del agua y flujo hidrológico
		Vegetación
		Cobertura
		Abundancia
		Riqueza de especies
		Especies comerciales
		Especies de lento crecimiento
		Especies bajo protección
		Fauna
		Riqueza
		Abundancia
		Desplazamiento
		Valor de las especies
		Especies bajo protección
		Paisaje
		Calidad visual
		Socioeconómicos
		Demografía
		Educación
		Vivienda
		Servicios públicos
		Empleo
		Potencial de desarrollo
		Patrón cultural
		Valor del suelo
		Actividades productivas
		Aprovechamiento de recursos naturales
		Seguridad energética

III.5.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.5.1.3.1 Criterios

Identificación de Interacciones Ambientales

Con base en las Tablas III-X y III-X, se generó una Matriz de Interacciones, la cual considera cada una de las actividades por obra del proyecto, con los factores y atributos del sistema ambiental, es decir una matriz de interacción Proyecto-Ambiente. A partir de ésta, los diferentes grupos técnicos que se conformaron para llevar a cabo la evaluación de los impactos ambientales efectuaron un análisis basado en la estructura del sistema ambiental con cada una de las actividades por obra, que se ejecutarán para el proyecto. Este análisis permitió identificar las interacciones potenciales Proyecto-Ambiente, determinando los factores y componentes ambientales que pueden ser impactados.

III.5.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

- *Descripción del proceso de evaluación de impactos*
- *Metodología de evaluación de impactos*
- *Matriz de Causa - Efecto*

Una de las mejores herramientas para determinar los impactos ambientales, son las matrices de relación *causa – efecto*. Esta se elaboró a partir de los listados de chequeo que resultaron de las características particulares del Proyecto, es decir; se hizo una tabla de doble Entrada de Interacciones Proyecto-Ambiente, seleccionando aquellos factores ambientales que podían ser impactados. La técnica de matrices consiste en interrelacionar las acciones del Proyecto (columnas), con los diferentes factores y atributos ambientales (filas), (Tabla V-7 Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente).

Las interacciones resultantes se describen con base en los siguientes criterios: carácter, grado de perturbación, importancia, riesgo de ocurrencia, extensión, duración y reversibilidad, los cuales servirán para determinar el impacto total y si es significativo para el ambiente o no (Tabla V-10 Matriz Causa – Efecto. Valoración total de impactos).

III.5.2 Descripción de las variables y criterios de evaluación

Con base en el análisis de impactos ambientales identificados en la matriz de interacción, se procedió a realizar una valoración global de las actividades por etapa de desarrollo y de los componentes ambientales identificados. Para ello se consideró la metodología propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo **BID** y del Centro de Estudios para el Desarrollo **CED** de Chile (Espinoza, G. 2001). Dicha metodología se ajusta a las características del proyecto y que a continuación se presentan en las Tablas III-XyIII-X.

Tabla V-7.- Matriz Modificada de Leopold de Interacciones Proyecto-Ambiente

[illegible]

Tabla III-X.- Matriz Modificada de Leopold de Interacción Proyecto-Ambiente. (Interacciones del proyecto). Ver **Anexo**

Tabla III-X.- Criterios en la clasificación de impactos.

Criterios para la clasificación de impactos	Clases
Carácter	Positivos: son aquellos que significan beneficios ambientales, tales como acciones de saneamiento o recuperación de áreas degradadas. Negativos: son aquellos que causan daño o deterioro de componentes o del ambiente global.
Causa - efecto	Primarios: son aquellos efectos que causa la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella; a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantenimiento de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables. Secundarios: son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente; es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.
Momento	Latente: aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca. Inmediato: aquel que en el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación es prácticamente nulo. Momento Crítico: aquel en que tiene lugar el más alto grado de impacto, independiente de su plazo de manifestación.
Por la interrelación de acciones y/o alteraciones	Impacto simple: aquel cuyo impacto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia. Impactos acumulativos: son aquellos resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.
Extensión	Puntual: cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada. Parcial: aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el área estudiada. Extremo: aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado. Total: aquél que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.
Persistencia	Temporal: aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es cortó. Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo
Recuperabilidad	Irrecuperable: cuando la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar. Irreversible: aquel impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce. Reversible: aquel en que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales. Fugaz: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas de mitigación.

La clasificación de la tabla anterior (Tabla III-X) ofrece a los expertos una amplia gama de ideas que pueden tomar en cuenta a la hora de valorar impactos, los valores se asignan con base en la escala y peso que de acuerdo con la metodología corresponde (Tabla III-X).

Tabla III-X.- Criterios de valoración de impacto ambiental total.

Criterios Usados						
Carácter (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales)						
Grado de Perturbación en el medio ambiente (clasificado como: importante, regular y escasa)						
Importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo)						
Riesgo de Ocurrencia entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable)						
Extensión o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)						
Duración lo largo del tiempo (clasificado como: “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto)						
Reversibilidad para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere ayuda humana, e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental)						
Clasificación de los Impactos						
Escala y Peso						
Carácter (C)	Positivo	1	Negativo	-1	Neutro	0
Perturbación (P)	Importante	3	Regular	2	Escasa	1
Importancia (I)	Alta	3	Media	2	Baja	1
Ocurrencia (O)	Muy Probable	3	Probable	2	Poco Probable	1
Extensión (E)	Regional	3	Local	2	Puntual	1
Duración (D)	Permanente	3	Media	2	Corta	1
Reversibilidad (R)	Irreversible	3	Parcial	2	Reversible	1
Total		18		12		6
Valoración de Impactos						
Impacto Total $T = C \times (P + I + O + E + D + R)$						
Negativo (-)						
S Severo			$\geq (-) 15$			
M Moderado			$(-) 15 \geq (-) 9$			
C Compatible			$\leq (-) 9$			
Positivo (+)						
A Alto			$\geq (+) 15$			
M Mediano			$(+) 15 \geq (+) 9$			
B Bajo			$\leq (+) 9$			

Banco Interamericano de Desarrollo BID y del Centro de Estudios para el Desarrollo CED de Chile (Espinoza, G. 2001).



Tabla V-10.- Matriz de Causa-Efecto con los resultados de la valoración total de impactos de la tabla V-9.

Etapas del proyecto	Factor Ambiental	Atributo del Factor	Acciones del proyecto	Clave del impacto	Valoración de impactos										
					IT = C x (P + I + O + E + D + R)										
					C x	P	I	O	E	D	R	IT	Valor		
CONSTRUCCION	Atmósfera (Aire)	Calidad del aire (NOx)	Trazo y nivelación del área a pavimentar.	A-1	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 MTS., incluye: kandeado.	A-9	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
		Partículas suspendidas	Trazo y nivelación del área a pavimentar.	A-2	-1	2	2	3	2	1	1	-11	Moderado		
			Despalme de capa vegetal de 20 cm.	A-4	-1	2	2	3	1	1	1	-10	Moderado		
			Excavación o corte con equipo mecánico.	A-5	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 MTS., incluye: kandeado.	A-10	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Terraplen con material inerte de banco (medrano), homogeneización del material de banco	A-12	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Sub-rasante con material inerte de banco (medrano) y banco m3 de champayán mezclados	A-14	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Base con material inerte de banco material de champayán con granulometría de 1 1/2" a finos	A-15	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Limpieza y barrido de la superficie a pavimentar. (2694 M2) con equipo mecánico.	A-17	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			CONSTRUCCION DE CIMENTACION GENERAL DE OFICINAS	A-18	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
		Nivel de ruido	Trazo y nivelación del área a pavimentar.	A-3	-1	2	1	2	1	1	1	-8	Compatible		
			Excavación o corte con equipo mecánico.	A-6	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Afina y compactación del fondo de la excavación del corte con el mismo material.	A-7	-1	2	1	2	1	1	1	-8	Compatible		
			Saneo de areas inestables (en donde se requiera) por debajo del nivel de corte (sub-rasante)	A-8	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 MTS., incluye: kandeado.	A-11	-1	2	1	2	1	1	1	-8	Compatible		
			Terraplen con material inerte de banco (medrano), homogeneización del material de banco	A-13	-1	2	1	2	1	1	1	-8	Compatible		
			Concreto hidráulico hecho en planta con un módulo de m2 ruptura mr=38 kg/cm2 (f= 250 kg/cm2)	A-16	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
	INSTALACION DE DISPENSARIOS		A-19	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible			
	Suelo		Propiedades químicas	Despalme de capa vegetal de 20 cm.	S-2	-1	2	3	2	1	1	1	-10	Moderado	
		Saneo de areas inestables (en donde se requiera) por debajo del nivel de corte (sub-rasante)		S-4	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
		Propiedades físicas	Trazo y nivelación del área a pavimentar.	S-1	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Excavación o corte con equipo mecánico.	S-3	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
	VEGETACION	Cobertura	Concreto hidráulico hecho en planta con un módulo de m2 ruptura mr=38 kg/cm2 (f= 250 kg/cm2)	S-5	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible		
			Despalme de capa vegetal de 20 cm.	V-1	-1	3	3	2	1	1	1	-11	Moderado		
	FAUNA	Abundancia	Despalme de capa vegetal de 20 cm.	V-2	-1	3	3	2	1	1	1	-11	Moderado		
			Trazo y nivelación del área a pavimentar.	F-1	-1	3	3	2	1	1	1	-11	Moderado		
	PAISAJE	Desplazamiento	Despalme de capa vegetal de 20 cm.	F-2	-1	3	3	2	1	1	1	-10	Moderado		
			Despalme de capa vegetal de 20 cm.	P-1	-1	3	2	2	1	1	1	-10	Moderado		
	Socioeconómicos		Empleo	Despalme de capa vegetal de 20 cm.	SE-2	1	1	2	2	2	1	1	9	Bajo	
				Excavación o corte con equipo mecánico.	SE-3	1	1	2	2	2	1	1	9	Bajo	
			DERRAMA ECONOMICA	Trazo y nivelación del área a pavimentar.	SE-1	1	3	1	3	1	1	1	10	Mediano	
				Carga y acarreo de material producto del corte, depositado a 100 MTS., incluye: kandeado.	SE-4	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo	
				Terraplen con material inerte de banco (medrano), homogeneización del material de banco	SE-5	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo	
				INSTALACION DE DISPENSARIOS	SE-6	1	2	2	3	1	1	1	10	Mediano	
				Pruebas de Hermeticidad.	A-20	-1	2	1	2	1	1	1	-8	Compatible	
				Limpieza de tanques	A-21	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible	
				Limpieza de tanques	S-6	-1	3	3	2	1	1	1	-11	Moderado	
				Limpieza de trampas de Grasas y Aceites.	S-7	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Atmósfera (Aire)	Nivel de ruido	Llenado de bitácoras	SE-7	1	1	2	2	2	1	1	9	Bajo		
			Limpieza de trampas de Grasas y Aceites. Empleo Socioeconómicos	SE-11	1	3	1	3	1	1	1	10	Mediano		
	Socioeconómicos	DERRAMA ECONOMICA	Verificaciones y Mto. Eléctrico	SE-8	1	2	1	2	1	1	1	8	Bajo		
			Verificaciones y Mto. Mecánico	SE-9	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo		
			Pruebas de Hermeticidad.	SE-10	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo		
			Recolección y Disposición de residuos Peligrosos.	SE-12	1	2	2	2	1	1	1	9	Bajo		
			Recolección y disposición de Residuos Sólidos Urbanos.	SE-13	1	2	2	2	1	1	1	9	Bajo		
			Mto. y llenado de extintores.	SE-14	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo		
			Verificación y Mto. de instalaciones y señalética.	SE-15	1	2	2	2	1	1	1	9	Bajo		
			Verificación de terreno autorizado.	SE-16	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo		
					Retiro de infraestructura.	A-22	-1	1	1	2	1	1	1	-7	Compatible
					Retiro de infraestructura.	SE-17	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo
					Retiro de infraestructura.	SE-18	1	2	1	3	1	1	1	9	Bajo
					Disposición en sitio autorizado (confinamiento)	SE-18	1	2	2	3	2	1	1	11	Mediano
					Caracterización del sitio.	SE-20	1	2	2	2	1	1	1	9	Bajo

Tabla III-X.- Matriz Causa – Efecto. Valoración total de impactos. Ver Anexo14

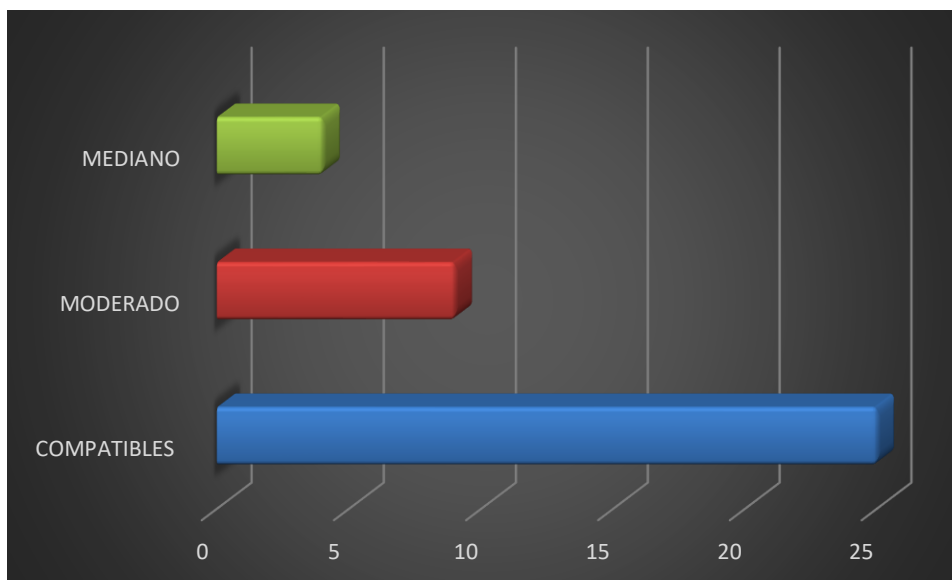
Tabla III-x.- Matriz Cribada de valoración total de impactos

MATRIZ DE INTERACCIONES PROYECTO-AMBIENTE 2011		PREPARACION DEL SITIO										CONSTRUCCION										OPERACION Y MANTENIMIENTO										ABANDONO DEL SITIO	
FACTOR	ATRIBUTO	REQUERIDA PARA LA ACTIVIDAD, TAMBIEN CONSIDERAR EL TIPO DE ACTIVIDAD Y EL TIPO DE EQUIPO, TAMBIEN CONSIDERAR EL TIPO DE EQUIPO, TAMBIEN CON																															

Tabla III-x.- Matriz Cribada de valoración total de impactos. Ver Anexo14

Partiendo de los resultados obtenidos en la Tabla III-10 y de la Matriz cribada (Tabla III-X), se obtuvieron 54 interacciones entre el proyecto y el sistema ambiental de los cuales 20 se clasificaron como impactos positivos, de los cuales 16 tiene un valor bajo y 4 un valor mediano, 25 son compatibles y 9 Moderados.

Las 54 interacciones identificadas se distribuyen de la siguiente manera (Gráfica III-X).



Gráfica III-X.- La gráfica muestra los diferentes valores de los impactos potenciales.

Una vez analizadas las calificaciones asignadas a cada interacción, así como del juicio de expertos, se procedió a describir los impactos potenciales calificados como moderados por factor y etapas de desarrollo de la obra, los impactos benéficos no se describen ya que no afectan el sistema ambiental la estructura socioeconómica del sitio.

III.5.3 Descripción de impactos ambientales

CONSTRUCCION

Clave de Impacto	A-2
Factor Ambiental	Atmósfera (ruido)
Atributo del factor	Partículas suspendidas
Acciones del Proyecto	Trazo y nivelación del área a pavimentar.
Descripción del Impacto	Emisiones de partículas por el movimiento de tierras para la pavimentación
Carácter del Impacto	Negativo, la generación de polvo puede ocasionar molestias a los trabajadores
Importancia del Impacto	Medio
Extensión del Impacto	Puntual, el efecto se lleva a cabo únicamente en el área del proyecto.
Duración del Impacto	Corta, el efecto solo dura en la etapa de construcción
Reversibilidad del impacto	Reversible.

Clave de Impacto	A-4
Factor Ambiental	Atmósfera (ruido)
Atributo del factor	Partículas suspendidas
Acciones del Proyecto	Despalme de capa vegetal de 20 cm.
Descripción del Impacto	Emisiones de partículas por el movimiento capa vegetal de 20 cm
Carácter del Impacto	Negativo, la generación de polvo puede ocasionar molestias a los trabajadores
Importancia del Impacto	Medio
Extensión del Impacto	Puntual, el efecto se lleva a cabo únicamente en el área del proyecto.
Duración del Impacto	Corta, el efecto solo dura en la etapa de construcción
Reversibilidad del impacto	Reversible.

Clave de Impacto	S-2
Factor Ambiental	SUELO
Atributo del factor	Propiedades químicas
Acciones del Proyecto	Despalme de capa vegetal de 20 cm.
Descripción del Impacto	Posible contaminación por posible derrame de aceite de la maquinaria usada para realizar esta actividad.
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Medio
Extensión del Impacto	Puntual
Duración del Impacto	Corta, aplicando las medidas de mitigación
Reversibilidad del impacto	Reversible

CLAVE DE IMPACTO	III-1
Factor Ambiental	Vegetación
Atributo del factor	Cobertura
Acciones del Proyecto	Despalme de capa vegetal de 20 cm.
Descripción del Impacto	Retiro de la cubierta vegetal en el perímetro del proyecto
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Puntual
Duración del Impacto	Corta.
Reversibilidad del Impacto	Parcial

CLAVE DE IMPACTO	III-2
Factor Ambiental	Vegetación
Atributo del factor	Abundancia
Acciones del Proyecto	Despalme de capa vegetal de 20 cm.
Descripción del Impacto	Retiro de la cubierta vegetal en el perímetro del proyecto
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Puntual
Duración del Impacto	Corta.
Reversibilidad del Impacto	Parcial

CLAVE DE IMPACTO	F-1
Factor Ambiental	Fauna
Atributo del factor	Abundancia
Acciones del Proyecto	Trazo y nivelación del área a pavimentar.
Descripción del Impacto	Debido a esta actividad la fauna se ve ahuyentada disminuyendo su abundancia en el perímetro del proyecto.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Puntual
Duración del Impacto	Corta.
Reversibilidad del Impacto	Parcial

CLAVE DE IMPACTO	F-2
Factor Ambiental	Fauna
Atributo del factor	Desplazamiento
Acciones del Proyecto	Despalme de capa vegetal de 20 cm.
Descripción del Impacto	Debido a esta actividad la fauna se ve ahuyentada causando el desplazamiento de la fauna a sitios aledaños.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Puntual
Duración del Impacto	Corta.
Reversibilidad del Impacto	Parcial

CLAVE DE IMPACTO	P-1
Factor Ambiental	Paisaje
Atributo del factor	Calidad visual
Acciones del Proyecto	Despalme de capa vegetal de 20 cm.
Descripción del Impacto	El despalme del perímetro del área del proyecto causa una modificación al paisaje de un predio con vegetación secundaria, aun área urbana por la construcción de la Estación de servicio.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Puntual
Duración del Impacto	Corta.
Reversibilidad del Impacto	Parcial

CLAVE DE IMPACTO	SE-1
Factor Ambiental	Socioeconómico
Atributo del factor	DERRAMA ECONOMICA
Acciones del Proyecto	Trazo y nivelación del área a pavimentar.
Descripción del Impacto	En esta etapa del proyecto se generará una derrama económica por la contratación de servicios y contratación de mano de obra.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Positivo, las actividades que se generaran dentro del alcance del proyecto crearan una actividad económica demandando servicios y mano de obra local.
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Local, el derroche económico y demanda laboral solo se efectuará con personal de la localidad.
Duración del Impacto	Corta, de acuerdo con los alcances y tiempos de ejecución la derrama económica como la generación de empleos será solo por un tiempo limitado.
Reversibilidad del Impacto	Reversible, al término de la actividad se prescindirá de la mano de obra que genera esta actividad.

CLAVE DE IMPACTO	SE-6
Factor Ambiental	Socioeconómico
Atributo del factor	DERRAMA ECONOMICA
Acciones del Proyecto	INSTALACION DE DISPENSARIOS
Descripción del Impacto	En esta etapa del proyecto se generará una derrama económica por la contratación de servicios y contratación de mano de obra.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Positivo, las actividades que se generaran dentro del alcance del proyecto crearan una actividad económica demandando servicios y mano de obra local.
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Local, el derroche económico y demanda laboral solo se efectuará con personal de la localidad.
Duración del Impacto	Corta, de acuerdo con los alcances y tiempos de ejecución la derrama económica como la generación de empleos será solo por un tiempo limitado.
Reversibilidad del Impacto	Reversible, al término de la actividad se prescindirá de la mano de obra que genera esta actividad.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Clave de Impacto	S-1
Factor Ambiental	SUELO
Atributo del factor	Propiedades químicas
Acciones del Proyecto	Limpieza de tanques
Descripción del Impacto	Posible contaminación por mal manejo de los residuos peligrosos generados del mantenimiento y limpieza al tanque.
Carácter del Impacto	Negativo
Importancia del Impacto	Medio
Extensión del Impacto	Puntual, el efecto se lleva a cabo únicamente en el área de tanques
Duración del Impacto	Corta, aplicando las medidas de mitigación
Reversibilidad del impacto	Reversible

CLAVE DE IMPACTO	SE-11
Factor Ambiental	Socioeconómico
Atributo del factor	Empleo
Acciones del Proyecto	Limpieza de trampas de Grasas y Aceites.
Descripción del Impacto	En esta etapa del proyecto se generará una derrama económica por la contratación de servicios y contratación de mano de obra.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Positivo, las actividades que se generaran dentro del alcance del proyecto crearan una actividad económica demandando servicios y mano de obra local.
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Local, el derroche económico y demanda laboral solo se efectuará con personal de la localidad.
Duración del Impacto	Corta, de acuerdo a los alcances y tiempos de ejecución la derrama económica como la generación de empleos será solo por un tiempo limitado.
Reversibilidad del Impacto	Reversible, al término de la actividad se prescindirá de la mano de obra que genera esta actividad.

ABANDONO DEL SITIO

CLAVE DE IMPACTO	SE-18
Factor Ambiental	Socioeconómico
Atributo del factor	DERRAMA ECONOMICA
Acciones del Proyecto	Disposición en sitio autorizado (confinamiento)
Descripción del Impacto	En esta etapa del proyecto se generará una derrama económica por la contratación de servicios y contratación de mano de obra.
Perturbación	Regular
Carácter del Impacto	Positivo, las actividades que se generaran dentro del alcance del proyecto crearan una actividad económica demandando servicios y mano de obra local.
Importancia del Impacto	Mediana
Ocurrencia	Muy Probable
Extensión del Impacto	Local, el derroche económico y demanda laboral solo se efectuará con personal de la localidad.
Duración del Impacto	Corta, de acuerdo con los alcances y tiempos de ejecución la derrama económica como la generación de empleos será solo por un tiempo limitado.
Reversibilidad del Impacto	Reversible, al término de la actividad se prescindirá de la mano de obra que genera esta actividad.

DESCRIPCION DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Los impactos ambientales que probablemente generan la operación de la estación de servicio, así como las características de cada uno de ellos. Con este antecedente, en el presente capítulo se establecen las medidas de prevención y de mitigación requeridas para disminuir o amortiguar las alteraciones ambientales que podrían ocasionarse en las diferentes fases del proyecto a desarrollar.

En un principio se planteó que las medidas de mitigación de impactos pueden incluir una o varias de las siguientes acciones:

- ✓ Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- ✓ Minimizar los impactos a través de limitar la magnitud del proyecto.
- ✓ Rectificar el impacto a través de reparar, rehabilitar o restaurar el proyecto.
- ✓ Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo, por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- ✓ Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos. Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos.

En los cuadros subsecuentes se presenta la descripción de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.

Tabla VI-1.- Medidas de Mitigación para la etapa Operación y mantenimiento.

ELEMENTO ATRIBUTO DEL FACTOR	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	EFICIENCIA
Biodiversidad (flora y Fauna)	El no proporcionar un mantenimiento de podado y regado a las plantas en áreas verdes de la estación pudieran generar la pérdida de ellas.	Apegarse al programa de mantenimiento establecido para la estación y regar las plantas cada tercer día a menos que llueva y podarlas cada mes y medio.	Alta.
Atmósfera/calidad del aire	Emisión de vapores de petrolíferos al Realizar la carga a los automóviles y durante el mantenimiento a los tanques. Al momento de descarga de combustible a los tanques la emisión de vapores.	Mantener ventilado el área y utilizar mascarillas cuando sea necesario. Se Cuenta con exposímetro en el sitio para monitorear vapores continuamente. Se cuenta con sistema de venteo. Se cuenta con sistema de recuperación de vapores.	Alta
Atmósfera/Ruido	Ruido por mantenimiento en las diversas áreas de la estación de servicio. Ruido por posibles clientes que usen el claxon o traigan exceso de sonido en su estéreo de auto.	Uso de tapones auditivos y platicas de concientización a los contratistas para evitar el generar ruido. Letreros y vigilancia restrictiva en uso de claxon dentro de la estación y estéreo encendido de vehículo al momento de despacho.	Alta, se da cumplimiento a la NOM-011-STPS-2001, Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo donde se genere Ruido
Calidad del suelo	Ese factor se pudiera ver afectado por posibles derrames de petrolíferos o de aceites. Residuos Sólidos Urbanos: Posibles Malas prácticas en el manejo y disposición de basuras, papel, envases plásticos, etc. Residuos Peligrosos: Posibles Malas prácticas en el manejo y disposición desólidos impregnados de hidrocarburos (papel, cartón, estopa, trapos), lodo o sedimento de tanques, grasas o aceites producto de trampas de hidrocarburos, empaques de aditivos, etc	Establecer los procedimientos para realizar estos mantenimientos y dar la disposición adecuada a los residuos generados de este mantenimiento y contar con equipo de atención a derrames dentro de la estación de servicio. Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos. Disponer los residuos urbanos con empresas autorizadas o municipio para su correcta disposición. Colocar contenedores de basura en cada isla con su letrero alusivo de BASURA otro de RESIDUOS PELIGROSOS. Separar sus residuos en peligrosos y no peligrosos.	Alta
Agua	Posible contaminación por cruce de diferentes descargas de agua. En las áreas de despacho y tanques donde se manejan los combustibles, puede haber posibles goteosó derrames que deben ser conducidos a drenajes oleosos o aceitosos para su captación ya que se considera residuo peligroso y que al combinarse con otras descargas sin tratarse estarían contaminando las demás descargas como tipo peligrosas.	Se cuenta con tres tipos de drenajes, el drenaje pluvial, drenaje sanitario y oleoso separados uno del otro. Colocar trampas recuperadoras de hidrocarburos en los drenajes oleosos y sus canales aceitosos de forma independiente con la finalidad de otorgar un tratamiento a las aguas aceitosas y poder disponerlas a la descarga general ya tratadas y no contaminen. Desazolver cada tres meses sus drenajes aceitosos	Alta

ELEMENTO ATRIBUTO DEL FACTOR	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	EFICIENCIA
Socioeconómicos	Desazolver las rejillas y drenajes aceitoso y separarlo y no dejarlo en los drenajes	y disponer el residuo peligroso obtenido con prestadores de servicio autorizados por la ASEA o SEMARNAT para el transporte, tratamiento o disposición adecuado.	
	Se espera un impacto beneficio por la generación de empleo. Proporcionar servicio de venta de combustible en zona estratégica para facilidad y acceso de autoconsumo. Derrama económica en la zona. Posible derrame o conato de incendio	Contratación de personal. Operación de la estación de forma permanente. Contratación de personal local, oferta de servicio de compraventa de combustible. Consumo de comidas en áreas aledañas, contratación de servicios para mantenimientos de la estación por empresas locales. Se cuenta con barda perimetral. Barda perimetral con la finalidad de tener una contención y brindar mayor seguridad y tranquilidad de amortiguamiento de pluma expansiva de radiación térmica y fuego en caso de un posible conato. Red de contraincendios, brigada, equipo de seguridad adecuado y capacitación de personal, garantiza la oportuna intervención sin que pase a mayores efectos en caso de suscitarse la posibilidad de un conato. Se cuenta con programa interno de protección civil actualizado y brigadas capacitadas y realizando simulacros anuales y equipo de contra incendio en óptimas condiciones.	ALTA

VI.2 Descripción de las medidas de mitigación o correctivas y su descripción por componente ambiental

Una vez determinadas las medidas mitigación por cada uno de los impactos considerados como relevantes, y el tipo de lineamientos estratégicos requeridos, se establece un sistema de medidas de mitigación por factor ambiental significativo, mismo que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla VI-2.- Medidas generales por Factor Ambiental.

ELEMENTO O COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Aire	- Se contara con mecanismos que regulen las emisiones de vapores, según la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas Sistema de Recuperación de Vapores (SRV): Conjunto de accesorios, tuberías, conexiones y equipos diseñados para controlar, recuperar, almacenar y/o procesar las emisiones de vapores a la atmósfera, producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas en: - Fase 0, de la terminal de almacenamiento al Auto-tanque. - Fase I, del Auto-tanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. - Fase II, del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al tanque del vehículo automotor.
Suelo	- Se capacitará al personal sobre el manejo y disposición de residuos que incluya residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que actualmente aplica la estación en sus instalaciones - Se contratara los servicios de empresas autorizadas por las autoridades competentes respecto al manejo de residuos peligrosos y de manejo especial
Ruido	Se programa pláticas de concientización sobre el uso de tapones y sobre el no generar ruido excesivo durante las actividades de mantenimiento.
Agua	- Se capacita al personal. - Se cuenta con un programa de mantenimiento. - Se cuenta con drenaje sanitario, drenaje aceitoso y pluvial de forma independiente. - Se cuenta con trampas recuperadoras de hidrocarburos en los drenajes aceitosos con la finalidad de tratarlas antes de la descarga. - Se contrata empresa especializada y autorizada por la autoridad competente para el desazolve y disposición del residuo peligroso.
Socioeconómico.	- Contratación de personal. - Operación de la estación de forma permanente. - Contratación de personal local, oferta de servicio de compra venta de combustible. Consumo de comidas en áreas aledañas, contratación de servicios para mantenimientos de la estación por empresas locales. - Se cuenta con barda perimetral. - Se cuenta con programa interno de protección civil actualizado y brigadas capacitadas y realizando simulacros anuales y equipo de contra incendio en óptimas condiciones.

VI.3 Impactos residuales

Se entienden por impactos residuales, aquellos que persisten después de la aplicación de las medidas correctoras, en forma total o parcial. Es importante tener en cuenta que los mismos nos indicarán el impacto final de un determinado proyecto, por lo cual deberán tenerse en cuenta en el plan de monitoreo.

La operación de la Estación de Servicio **no generará** impactos significativos, ni **residuales**, debido a las características del proyecto y del sitio en el que se ha decidido instalar, esto debido a que como se expuso en los anexos anteriores el sitio se encuentra impactado por el desarrollo urbano propio de una ciudad y al considerable estado de degradación del ecosistema primario, de esta ciudad en constante desarrollo y crecimiento.

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

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

En la Tabla 21 se presentan los planos que detallan la Estación de Servicio, los cuales se pueden localizar en el **Anexo 10**

Tabla 21 Planos de la Estación de Servicios

Clave del Plano	Identificación del Plano
A-0	Planta de Conjunto y Detalles
AP-1	Áreas Peligrosas
E-1	Instalaciones Eléctricas 1
E-2	Instalaciones Eléctricas 2
S-1	Instalaciones Sanitarias
A-01	Plantas, elevaciones secciones y detalles
A-02	Poligonal del Terreno
M-1	Instalaciones Mecánicas 1
M-2	Instalaciones Mecánicas2
HA-1	Instalación Hidráulica y Aire 1
ES-1	Planta de Conjunto y Detalles

III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES

En lo que respecta a la infraestructura de sistemas de Protección al ambiente, la estación de Servicio contará con un almacén temporal de Residuos Peligrosos y respecto a la generación de aguas sanitarias se contará con una fosa séptica, cumpliendo con la sustentabilidad y mitigación de los Impactos Ambientales que se generen con motivo de la operación y el mantenimiento de la Estación.

CONCLUSIONES:

El sitio donde se intenta desarrollar el proyecto ya fue impactado con anterioridad por la actividad industrial y comercial de la zona, así como el desarrollo urbano que por décadas ha impactado los recursos naturales, el desarrollo de la urbanización ha incidido en el deterioro de los factores ambientales principalmente en la vegetación, suelo, fauna silvestre. Debido a que los factores ambientales del sitio ya fueron modificados con anterioridad por el desarrollo urbano propio de la ciudad, implicando esto la ausencia de vegetación; la fauna silvestre es nula derivado de la ausencia de vegetación en donde estas especies puedan desarrollarse, la presencia humana es otro factor que han incidido en forma negativa hacia ese factor; ante tal escenario el contexto ambiental existente permite mantener un ambiente saludable y estable que permite un escenario confortable para la vida que se desarrolla en la Ciudad de Altamira.

La superficie en que se sitúa el proyecto al igual que las adyacentes se encuentra impactada por actividades que se han mencionado, ocasionando que en el sitio solo se observe la presencia de vegetación secundaria; por lo que no se encuentran especies de flora y fauna que estén incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, el desarrollo del proyecto no generará impactos ambientales que pongan en peligro a los recursos naturales, por lo que, no se rebasarán los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para la protección y conservación de los recursos naturales, apegándose a las disposiciones jurídicas en la protección del medio ambiente por lo que se ajusta a las disposiciones ambientales aplicables.

Las actividades programadas en la operación de la Estación de Servicio, no se consideran de alto riesgo por lo que no colocan a los recursos naturales o la salud humana en una situación de emergencia, al contrario el proyecto es amigable con el ambiente y a las actividades propias del desarrollo de una ciudad; por lo anterior se espera un escenario estable y equilibrado permitiendo que las condiciones ambientales de la zona continúen con sus funciones, por lo que, la operación de la Estación de Servicio se desarrollará bajo un esquema que garantice la conservación y protección de los recursos naturales. Para la etapa de operación se identificaron impactos compatibles pocos significativos hacia el elemento aire, así también para el factor suelo se espera un impacto moderado, directo.

Con la instrumentación de las medidas de prevención y mitigación que se propusieron para minimizar una acción desfavorable hacia los factores se espera que las condiciones ambientales de la zona subsistan con el proyecto.

Con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, se espera un escenario estable que permite que los factores ambientales continúen con su funcionalidad; durante las diferentes etapas y operación del proyecto los desechos sólidos se recolectarán y se depositan en recipientes adecuados para tal fin, separándolos de acuerdo a su composición en diversas áreas estratégicamente distribuidos para un buen manejo y evitar mal aspecto y generación de fauna nociva, mismos que serán dispuestos por el municipio para su adecuada disposición en relleno sanitario de la zona y evitar contaminación visual y al suelo.

Las aguas se encuentran separadas por tres drenes el pluvial, sanitario y oleoso mismos que no se comunican entre sí internamente en la estación de servicio, las aguas residuales de los sanitarios se canalizan hacia el sistema de drenaje y alcantarillado municipal, mientras que las oleosas se cuenta con rejilla y canales específicamente para este fin que además cuentan en áreas estratégicas de trampas recuperadoras de hidrocarburos con la finalidad de pretratar sus aguas oleosas y posteriormente de recuperar las grasas, aceite o hidrocarburo para disponerlo como residuo peligrosos, el agua tratada pasa posteriormente al sistema de descarga de agua general sin contaminar cuerpos de agua.

Se desarrollarán de forma permanente el debido cumplimiento del mantenimiento preventivo en la instalación con la finalidad de evitar fracturas en tanques, tuberías, derrames por escurrimientos en bombas, mangueras o pistolas y evitar contaminar el suelo con hidrocarburos.

Se capacitará de forma periódica al personal con la finalidad de prever cualquier tipo de incidente y en caso de presentarse alguna eventualidad poder actuar de forma oportuna y con las acciones adecuadas para dar respuesta y poder identificar de forma oportuna los posibles riesgos.

Se prohibirá dentro de la estación el uso de claxon y altas velocidades con la finalidad de estar dentro de los parámetros permisibles de ruido de acuerdo con la norma y evitar además el estrés laboral que provoca. Y la restricción de velocidad vehicular con la finalidad de salvaguardar la integridad de los trabajadores y clientes y evitar posibles accidentes.

Es importante considerar que el proyecto no afectará corredores biológicos.