

CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL REGUALDO Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. NOMBRE DEL PROYECTO

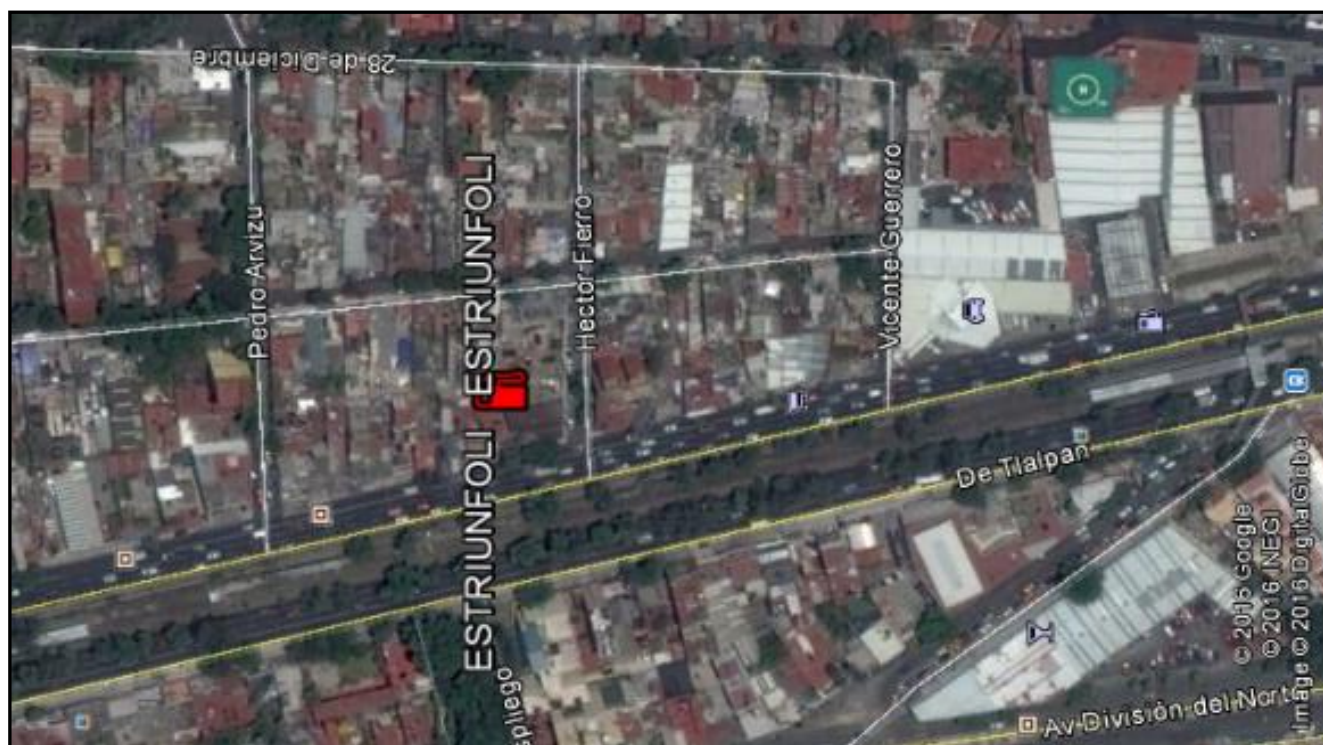
“SERVICIO ESTRIUÑFOLI, S.A DE C.V.”

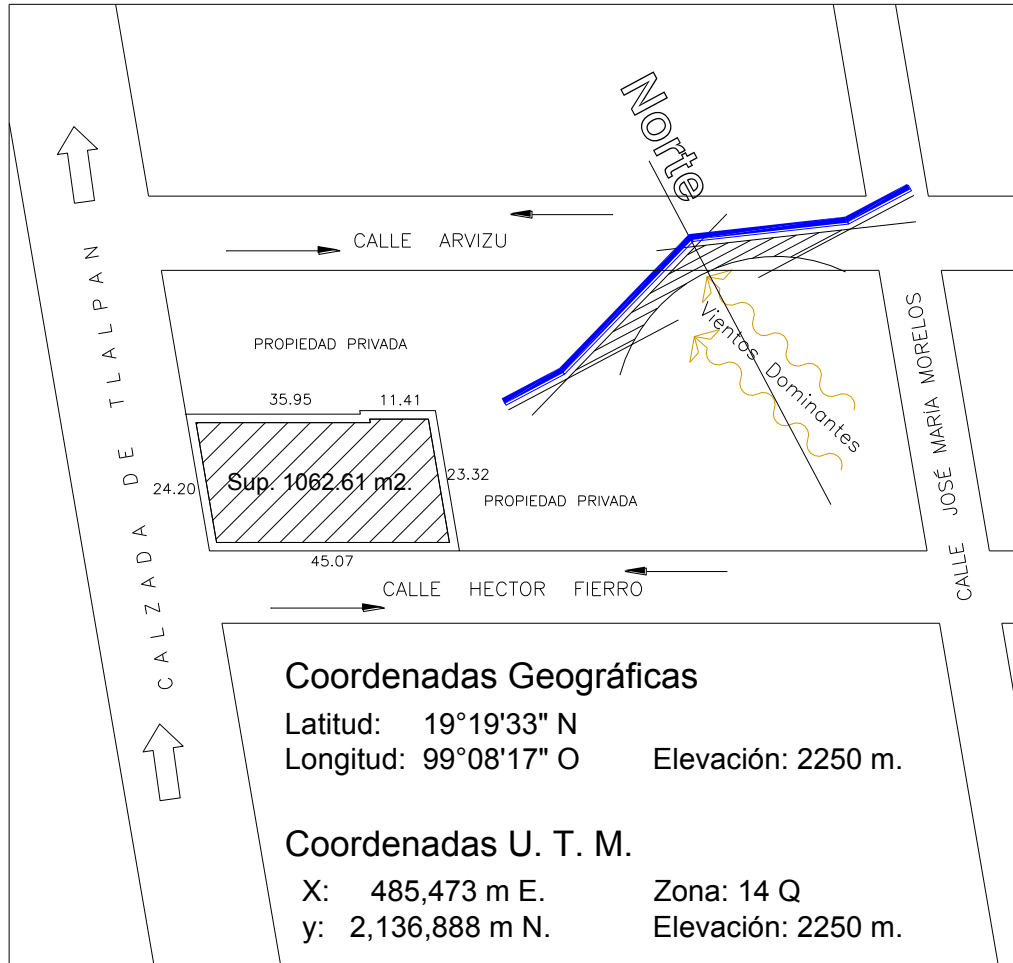
I.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubicará en la esquina formada por la Calzada de Tlalpan y la calle Héctor Fierro, colonia Emiliano Zapata, Delegación Coyoacán, en la Ciudad de México. Cuyas colindancias son las siguientes:

Al Norte:	47.68 m	con	propiedad privada.
Al Sur:	45.07 m	con	Calle Héctor Fierro.
Al Oriente:	23.32 m	con	propiedad privada.
Al Poniente:	24.20 m	con	Calzada de Tlalpan.

Figura 1. Croquis de localización del proyecto.





I.1.2. SUPERFICIE TOTAL DE PREDIO Y DEL PROYECTO.

El predio tiene una superficie total de 1,062.61 m², y no requiere del cambio de uso de suelo de terrenos forestales, ya que el mismo se ubica en una zona totalmente urbanizada. El proyecto contempla construir un edificio de oficinas y servicios el cual se ubicara en el extremo Oriente del predio y contara con dos niveles, contando con los siguientes espacios: Sanitarios públicos para hombres y mujeres, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto para desperdicios (basura); bodega, baño-vestidor de despachadores y oficina administrativa contable. El siguiente cuadro muestra la distribución de las áreas del proyecto.

Figura 2. Superficies del proyecto.

<h2>Estudio de Areas</h2>			
Sup. del terreno	1,062.61 M2 = 100.00 %	Baño de despachadores	11.10 M2 = 1.04 %
Sup. de losa de tanques (sótano)	126.63 M2 = 11.92 %	Vestidor de empleados	15.43 M2 = 1.45 %
Sup. de cubierta (zona despacho)	230.42 M2 = 21.68 %	Facturación	5.75 M2 = 0.54 %
Sup. pta baja de edificio y servicios	61.25 M2 = 5.76 %	Cubo de escaleras	4.82 M2 = 0.45 %
Sup. de marquesina en pta baja	11.03 M2 = 1.04 %	Sanitario Hombres	12.66 M2 = 1.19 %
Sup. de const total en pta baja	72.28 M2 = 6.80 %	Sanitario Mujeres	11.50 M2 = 1.08 %
Sup. pta alta de edificio (oficinas)	70.65 M2 = 6.65 %	Cuarto de sucios	2.47 M2 = 0.23 %
Sup. de marquesina en pta alta	8.68 M2 = 0.82 %	Almacen de residuos peligrosos	2.47 M2 = 0.23 %
Sup. de const total en pta alta	79.33 M2 = 7.47 %	Cuarto de maquinas	12.06 M2 = 1.13 %
Sup. de const total del edificio	151.61 M2 = 14.27 %	Control eléctrico	5.47 M2 = 0.51 %
Sup. total en planta baja.	305.88 M2 = 28.79 %	Bodega	6.75 M2 = 0.64 %
Sup. total en planta alta.	79.33 M2 = 7.47 %	Recepción	7.45 M2 = 0.70 %
Sup. total a construir.	511.84 M2 = 48.17 %	Cubo de escaleras	4.82 M2 = 0.45 %
Sup. libre (sin construcción)	756.73 M2 = 71.21 %	Sanitario	3.75 M2 = 0.35 %
Sup. de estacionamiento.	59.22 M2 = 5.57 %	Contabilidad	13.67 M2 = 1.29 %
Cinco cajones de estacionamiento.		Dirección General	14.68 M2 = 1.38 %
Sup. de la zona jardinada.	97.00 M2 = 9.13 %		
Sup. de circulación vehicular.	785.91 M2 = 73.96 %		

I.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA

Para la realización del proyecto se requiere de una inversión de \$2,100,000.00 USD.

I.1.4. NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

50 empleos directos durante la etapa de construcción y 25 empleos directos para la etapa de operación.

I.1.5 DURACIÓN TOTAL DE PROYECTO (INCLUYE TODAS LAS ETAPAS O ANUALIDADES) Ó PARCIAL (DESGLOSADA POR ETAPAS, PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).

La duración del proyecto se basa en la vida útil del equipamiento e infraestructura a instalar en la estación de servicio. De acuerdo a las especificaciones del proveedor. Los tanques de almacenamiento tienen una vida útil de 20 años, pero esta se puede duplicar a partir del mantenimiento de que sea objeto, por lo que la duración del proyecto se plantea en 50 años, pudiéndose ampliar la vida útil del mismo hasta por 99 años si es que se realizan cambios de tanques y/o modificaciones a los equipos.

I.2. REGULADO

Nombre o razón social (para el caso de personas morales incluir copia del acta constitutiva de la empresa, y en su caso, la más actualizada).

SERVICIO ESTRIUNFOLI, S.A. DE C.V.

I.2.1. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA

SES110527C97

1.2.2. NOMBRE COMPLETO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE SERVICIO ESTRIUNFOLI, S.A. de C.V.

Estrella Esmeralda Gómez León
Administrador Único

R.F.C. del Representante Legal de la empresa.

██████████

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

Clave Única de Registro de Población (CURP) del Representante Legal:

██████████

Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Lizette Berenice Gómez León
Administrador Único

R.F.C. del Representante Legal de la empresa.

██████████

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

Clave Única de Registro de Población (CURP) del Representante Legal:

██████████

Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2.3 DIRECCIÓN DEL REGULADO PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

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

I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

1.3. 1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

Ing. Fernando Cortes Sánchez

1.3.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.

██████████

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

1.3.3. NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

Ing. Fernando Cortes Sánchez

1.3.4. R.F.C. DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

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

1.3.5. CURP DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

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

1.3.6. CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.

CEDULA PROFESIONAL No. 4414232

1.3.7. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

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

CAPITULO II

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

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 A, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD

Para la realización del proyecto se consideró lo señalado en la Norma Oficial Mexicana **NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.**

Dentro de los siguientes apartados se indicarán los elementos de diseño, construcción, operación y mantenimiento considerados para dar cumplimiento a la norma señalada.

En el **Anexo 1** se presenta la Mecánica de suelos del sitio del proyecto para sí poder dar cumplimiento con el apartado 5.1. “Etapa 1. Proyecto arquitectónico” y 5.1.1. “Mecánica de suelos”, asimismo, se presentan los planos correspondientes al proyecto para poder dar cumplimiento a lo establecido en los puntos 5.1.2. “Proyecto Arquitectónico”, 5.2. “Etapa 2. Proyecto básico”, 5.2.1. “Planos de Instalación”, 5.2.2. “Instalaciones Hidráulicas”, 5.2.3. “Drenajes”, 5.2.4. “Instalaciones eléctricas” de la **NOM-005-ASEA-2016.**

En un radio de 100 m con respecto a la zona de los tanques de almacenamiento subterráneos no se ubican plantas de almacenamiento de Gas L.P., vías férreas, ductos que transportan productos derivados del petróleo, así como líneas de alta tensión. Con ello se da cabal cumplimiento a lo establecido en el punto 6.1.3. “Distancias de seguridad a elementos externos” de la **NOM-005-ASEA-2016.** De igual forma no se localizaron sitios de concentración pública, sistema de transporte colectivo o cualquier otro sistema de transporte eléctrico en un eje de 15 m medidos a partir del eje vertical de los dispensarios y la zona de los tanques de almacenamiento.

El proyecto a desarrollar consiste en la construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) denominado “SERVICIOS ESTRIUNFOLI”, destinada para la venta al menudeo de gasolinas y aceites al público en general, el cual se ubicará en Calzada de Tlalpan No. 2608, esquina calle Héctor Fierro, colonia Emiliano Zapata, Delegación Coyoacán, en la Ciudad de México.

Dicha Estación de Servicio tendrá una capacidad total de almacenamiento de 180,000 litros repartidos de la siguiente manera:

- 1 tanque de 100,000 litros de gasolina Magna.

- 1 tanque bipartido de capacidad total de 80,000 litros, repartidos de la siguiente manera:
 - Sección A: 40,000 litros de gasolina Premium
 - Sección B: 40,000 litros de Diésel

Los tanques a instalar son los denominados ecológicos de doble contención de la marca TIPSA; donde el tanque primario será de Acero al Carbón y el tanque secundario será de Polietileno alta densidad con Certificado U.L.

El proyecto contará con 4 módulos para despachar combustible, del tipo hueso de perro, mismos que contarán con posiciones de carga y podrán expender combustible magna y Premium simultáneamente, dos de estos cuatro módulos contarán con el producto Diésel pero solo podrán despachar este producto a vehículos con un peso menor a 3.5 toneladas para dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.

Se construirá una jardinera en la mayor parte del extremo norte, con una superficie de 84.85 m²; en dicha jardinera se instalará una estructura a base de perfiles HSS de 12"x12" con un espesor de 3/8"; el cual servirá para sostener las tabletas promocionales de los productos así como de la tableta insignia, este anuncio distintivo independiente se anclara a una zapata la cual se armará según el cálculo estructural.

Todo el equipo a instalar en la zona de despacho de combustible cumplirá con las normas internacionales y nacionales en la materia los cuales serán electrónicos y contarán con un sistema de seguridad interno para en caso de presentarse un evento o siniestro. Los dispensarios se comunicarán a un control central el cual se ubicará en el área administrativa de la Estación de Servicio.

Se instalará un sistema de recuperación de vapores, el cual funciona con una bomba centralizada misma que se instalará en el tanque de gasolina con menor octanaje.

El piso de la gasolinera será de concreto armado con un espesor de 15 cm; y sus juntas serán selladas con material resistente a los hidrocarburos para evitar la contaminación del subsuelo. Todas las tuberías de conducción de combustible se alojarán dentro de trincheras de concreto armado. La tubería a instalar para la conducción de producto será rígida de doble contención, la cual deberá contar con certificado U.L.

En la zona de despacho se colocará un techumbre, donde la viga principal será de IPR 6"; las estructuras secundarias perimetrales serán armaduras a base de perfiles de diferentes medidas, así mismo estarán interconectadas entre sí y con la viga

principal por medio de perfiles acanalados y finalmente cubiertos con lamina pintor cal. 26. Y un falso plafón de lámina cal. 28. Todo el perímetro de la techumbre se cubrirá con lona ahulada y contara con un sistema de iluminación interna.

La estación de servicio contará con su propia red de drenaje, la cual se divide en tres tipos: aguas negras, aguas pluviales y aguas aceitosas, las aguas aceitosas se captarán de la zona de despacho o venta de combustibles y de la zona de almacenamiento (tanques); y se direccionarán hacia una trampa de grasas antes de ser conectadas al colector delegacional, dicha trampa funcionará por medio de cámaras interconectadas y utilizará el principio básico de la no mezcla de grasas y aguas, donde las grasas al tener un peso volumétrico mucho más ligeras que las aguas, éstas tienden a no mezclarse con las aguas y por lo tanto quedan flotando por encima de estas últimas; la trampa de grasas deberá ser limpiada trimestralmente por una empresa certificada para estas tareas.

La red que captará las aguas pluviales se dividirán en dos, unas captadas de los patios de circulación las cuales se mandarán al colector de drenaje delegacional, las aguas pluviales captadas de las azoteas del edificio y de la techumbre que cubre la zona de despacho de combustible se direccionaran hacia una cisterna de tormentas para posteriormente y después de tratamiento con químicos puedan ser reusadas.

Por último se tendrá la red de aguas negras las cuales recolectarán las aguas de los sanitarios públicos, del baño de empleados y del sanitario del área de la administración.

En lo que respecta a la parte de energía eléctrica de la Estación de Servicio, y por ser una instalación con clasificación de áreas peligrosas esto de acuerdo a lo estipulado por la NOM-001-SEDE-2012. La iluminación en el edificio de servicios y oficinas, se instalarán lámparas, para iluminar cada uno de los espacios, así mismo se colocarán apagadores para controlar las luminarias de cada cubículo y a su vez se contactos estratégicamente en los cubículos que así lo requerían. Los equipos con los que cuenta la estación de servicio son los siguientes:

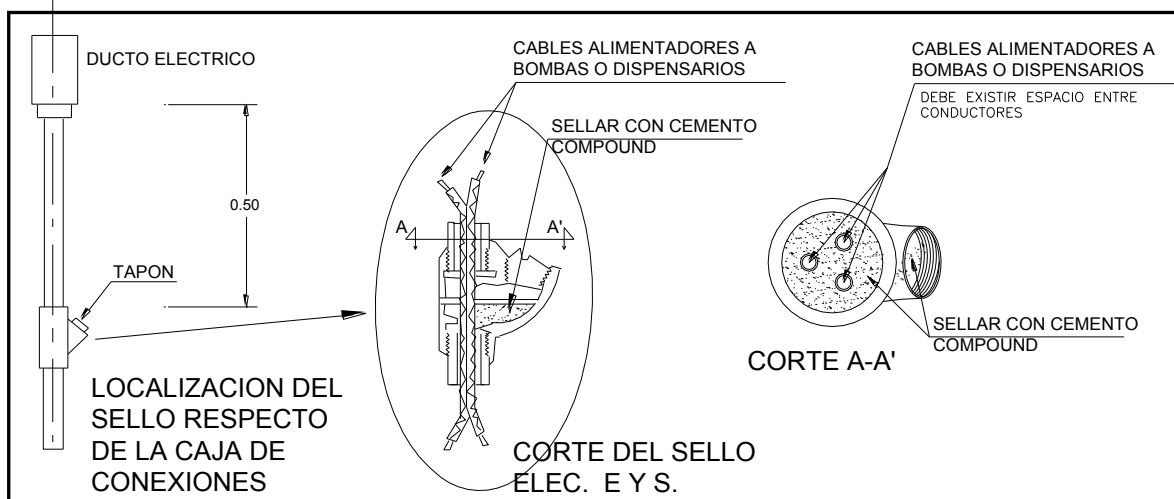
- Bombas sumergibles para tanques de magna con capacidad de 2.00 h.p.
- Bomba sumergible para tanque de Premium con capacidad de 2.00 h.p.
- Compresor de aire con una capacidad de 5.00 h.p.
- Bomba de agua con capacidad de 1.50 h.p.
- Planta de emergencia
- Subestación eléctrica capacidad 45 k.v.a.

En el edificio administrativo se ubicará el cuarto de control eléctrico el cual contará con los tablero de control tanto de fuerza como de alumbrado y señalización, al

referirse a estos últimos la gasolinera cuenta con un sistema de monitoreo y de sensores, el monitoreo es el sistema a través del cual se lleva un control para inventario interno de la estación de servicio y el sistema de sensores envía una señal y a la vez activa una alarma la cual indica una posible fuga en las líneas de conducción de producto o en alguna conexión bajo los dispensarios o contenedores de las motobombas sumergibles o en algún tanque.

En todas la zona de despacho, de tanques y zonas de áreas peligrosas se contará con cajas de conexiones a prueba de explosión, el tubo conduit será de pared gruesa, se instalarán sellos eléctricos en dispensarios, bombas sumergibles, tableros eléctricos, botones de paro de emergencia y en general en todas las canalizaciones eléctricas localizadas en el área clase 1 divisiones 1 y 2.

Figura 3. Detalle de sellos eléctricos



La estación de servicio contará con interruptores de emergencia colocados estratégicamente en zona de despacho zona de almacenaje y en el edificio de servicios (ver plano eléctrico general), así mismo se contará con una red de tierras físicas la cual estará conectada por medio de zapatas a electrodos de tierra (varillas coperweel) y en las cuales aterrizarán o conectarán todos los dispensarios, bombas sumergibles, tanques de almacenamiento, compresora, planta de emergencia, y todos los tableros del cuarto de control eléctrico, las columnas de la zona de despacho, así como el autotanque al realizar la maniobra de descarga; La red general de tierras físicas se conectará con cable de cobre suave desnudo calibre 4/0 y las derivaciones con cable igual al anterior solo que calibre 2/0.

Todos los circuitos contarán con un elemento de protección termomagnético según el cálculo eléctrico, asimismo los motores estarán protegidos con arrancadores. La estación de servicio contará con una sistema de pararrayos, donde la terminal (punta) es de tipo dipolo corona la cual se ubicará sobre la azotea del edificio de

servicios sobre un mástil con una altura de 6.00 m; la cual a su vez bajará con cable de cobre especial para pararrayos conectada a un red de electrodos a tierra de tipo delta.

Descripción de la Obra Civil (Etapa de Construcción)

Para la colocación de los la excavación de los tanques de almacenamiento colocarán vigas de acero para apuntalar el terreno y evitar un posible derrumbe, como se puede observar en la siguiente imagen. Aproximadamente se extraerán en esta excavación 600 m³ de tierra. Para este trabajo se contratará una empresa transportista la cual debe contar con los permisos necesarios por parte de las autoridades correspondientes y a su vez se encargarán de trasladar los residuos productos de dicha excavación y será la responsable de la disposición final de dicho material de la excavación. Cabe aclarar que para este trabajo de excavación en ningún momento se contemplará almacenar dentro del sitio del proyecto producto de dicha excavación, ya que se realizará con una retroexcavadora la cual funciona por medio de motora Diésel, así como los camiones utilizados para el traslado del material, el cual debe circular cubierto en su totalidad por medio de una lona para evitar partículas al medio ambiente.

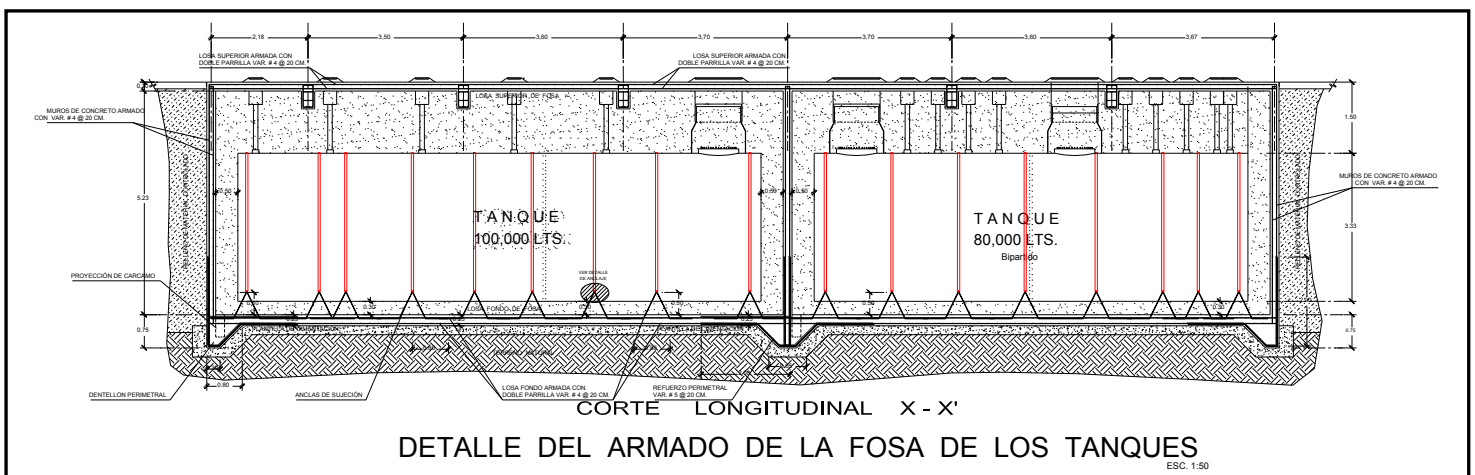
Figura 4. Ejemplo de la excavación





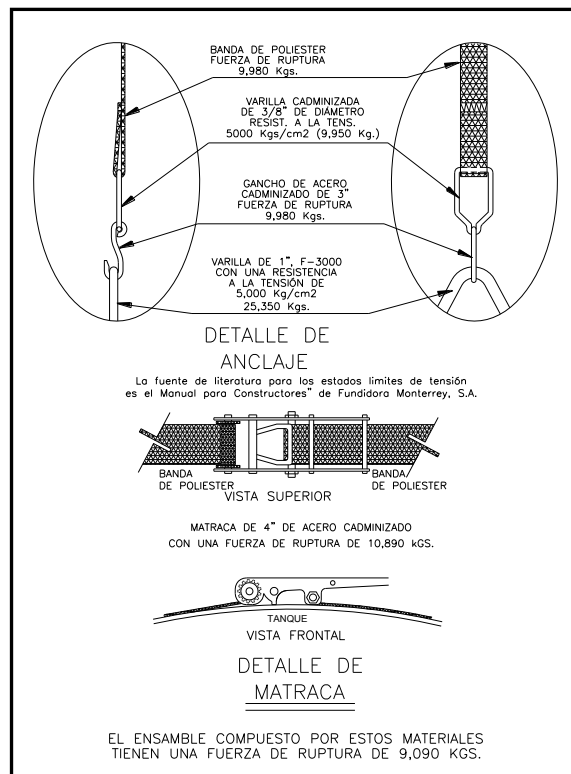
Ya que se tiene colado en su totalidad la fosa se procede a recibir los tanques de almacenamiento, los cuales llegarán dos semanas después de terminados los trabajos de la fosa, dichos tanques serán fabricados en doble contención lo que quiere decir que tiene dos capas, la primera capa de contención es de acero al carbón y la segunda capa de polietileno alta densidad la cuales fueron colocados según especificaciones indicadas en el proyecto.

Figura 5. Detalle del armado de la fosa de los tanques



Cada tanque estará sujeto y asegurado con cinturones como se indica en el detalle constructivo y estarán sujetos a unas anclas empotradas al armado del piso de la fosa. Una vez asegurados los tanques se iniciará con el relleno interior de la fosa con material controlado (tezontle fino), hasta alcanzar casi el lomo del tanque.

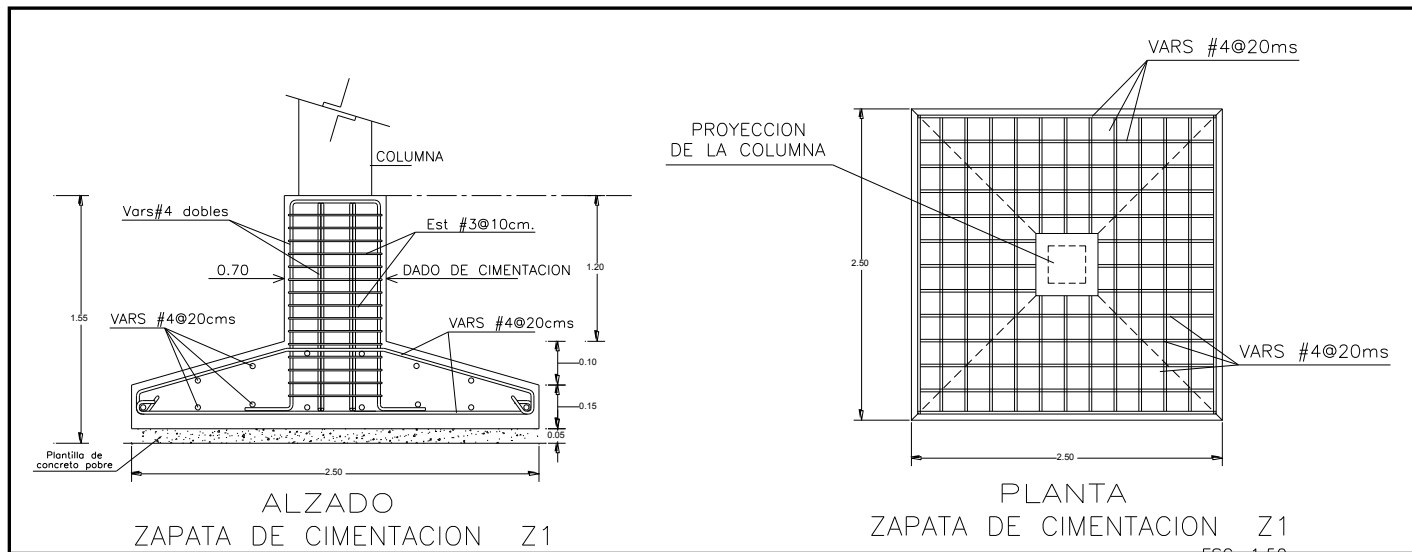
Figura 6. Detalle de anclaje



Para la zona de despacho, los trabajos se iniciarán una vez que se terminó de colar la fosa que contendrá a los tanques, para la zona de despacho lo primero será ubicar el centro de la columna que sostendrá a la techumbre que cubrirá esta zona, una vez ubicada se procede a realizar la excavación para colocar la zapata aislada que sostendrá la columna de la techumbre, mientras a su vez se habilita el acero de la zapata la cual mide 2.50 x 2.50 m; y asimismo el dado el cual mide 0.70 x 0.70 m; con una altura de 1.50 m.

Antes de colar el dado se deja la preparación para desalojar las aguas acumuladas en la techumbre a causa de las lluvias, asimismo se deja la preparación de las tuberías de la instalación eléctrica y también las anclas para sujetar la columna de la techumbre. Los trabajos de realización y conclusión de las zapatas de la techumbre.

Figura 7. Alzado y Zapata de cimentación



Una vez terminado de colar estos elementos de cimentación se iniciarán los trabajos de trazado y excavación de las cepas para las trincheras de producto, dicha excavación dura solo un par de días ya que se realizan con maquinaria para abatir tiempos. Dichas trincheras tienen por objetivo contener un posible derrame o fuga de gasolina y así evitar la contaminación al subsuelo, estas trincheras se construyen de concreto armado y su construcción dura aproximadamente tres semanas, la trinchera debe tener un espacio en su interior muy cómodo para poder colocar las tres líneas de producto y aun así poder maniobrar sin problemas y en un futuro poder realizar trabajos de reparación de ser necesario, la altura de la trinchera puede variar pero tendrá como mínimo 50 cm; del nivel de piso terminado al lomo de la tubería secundaria y deben de llevar una pendiente hacia el tanque del 1% como mínimo, pero para el caso de éste proyecto se construirá una trinchera con una altura de 1.20 m. Al concluir la cimentación de la zona de despacho y de la construcción de las trincheras, se realizarán los trabajos de la elaboración de la techumbre, así como de la colocación de los módulos tipo hueso de perro para soportar los dispensarios.

La estructura de la columna que sostendrá la techumbre se construirá a base de perfil tipo HSS de 12" x 12" calibre 3/8", sus uniones electro soldadas se realizarán con soldadura E-70, en una placa de contacto de 70 * 70 cm con espesor de 1". Para el refuerzo de los postes y ayudando al esfuerzo de volteo que presenta este elemento, se propone la ayuda de 4 CARTABONES por poste, que tendrán la forma de un triángulo rectángulo donde la base es de 15 cm y la altura de 25 cm, en donde la base se une a la placa de contacto y la altura se une al poste de la estructura.

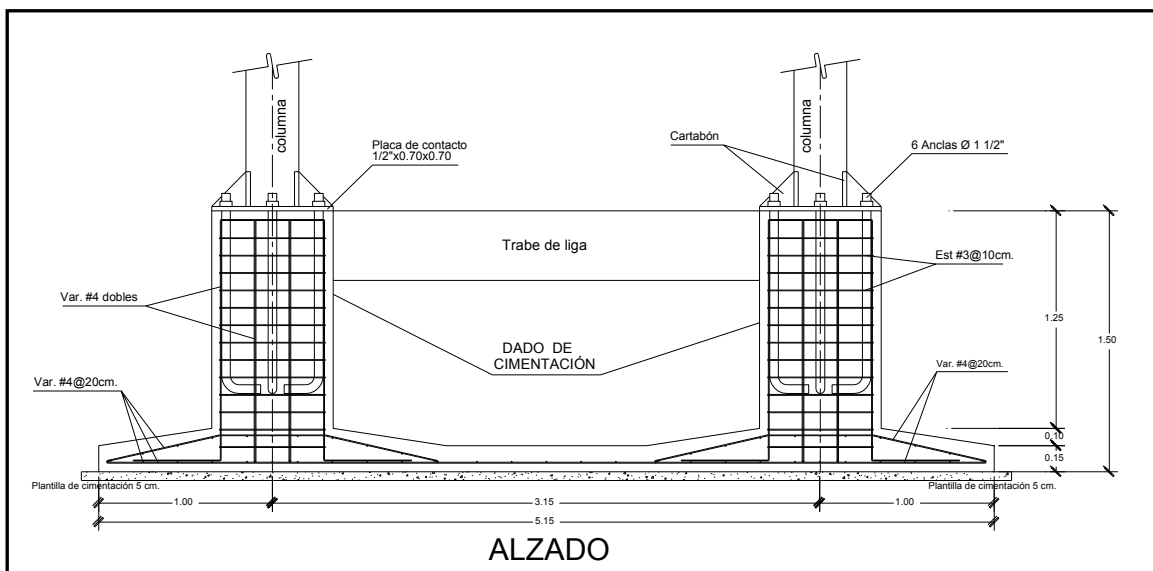
Ya colocadas las columnas se montarán sobre estas una vigas de acero para sostener los montenes que unirán todas las vigas y así posteriormente ser cubiertas

con lámina tipo pinto calibre 14; la techumbre tendrá colocado perimetralmente una armadura la cual será la que reciba el faldón perimetral.

En esta misma etapa también se trabaja la parte correspondiente al anuncio distintivo independiente donde la cimentación que se construirá para recibir la estructura del anuncio se apegará a lo dispuesto en el cálculo estructural, para lo cual se realizó una excavación para construir la zapata y dado de cimentación, una vez habilitado el acero de refuerzo se procedió a encofrar (colocar cimbra) para posteriormente colar. El armado y mediadas de la cimentación son iguales a las de la techumbre solo que la del anuncio corresponde a una zapata doble. Cabe mencionar que todo el material extraído de las excavaciones de las trincheras así como de las cepas para colocar las cimentaciones correspondientes, se vuelve a reutilizar para rellenar nuevamente estas zonas excavadas.

La estructura del anuncio se construirá a base de perfil tipo HSS de 12" x 12" calibre 3/8", para ambos postes y el travesaño superior, sus uniones electro soldadas se realizarán con soldadura E-60 y su acabado es con pintura de aceite de color blanco. El ancho exterior total de la estructura es de 3.33 metros, para dejar el espacio y holgura interior suficientes, a efecto de que se puedan instalar fácilmente las tabletas publicitarias. La altura total como ya se menciono es de 11.10 metros contados a partir de la placa base, misma que se localiza al nivel de piso terminado del proyecto y que es de +0.40 del nivel medio del pavimento (de las calles circundantes). Los postes de la estructura se soldará con arco eléctrico y soldadura E-70, en una placa de contacto de 70 x 70 cm con espesor de 1". Para el refuerzo de los postes y ayudando al esfuerzo de volteo que presenta este elemento, se propone la ayuda de 4 CARTABONES por poste, que tendrán la forma de un triángulo rectángulo donde la base es de 15 cm y la altura de 25 cm, en donde la base se soldara a la placa de contacto y la altura se soldara al poste de la estructura.

Figura 8. Detalle de cimentación de anuncio independiente



Una vez colado se colocará la placa de contacto de 1” de espesor para posteriormente con la ayuda de una grúa se procederá a levantar la estructura del anuncio y su colocación en el lugar de destino, se fijará por medio de tuercas, una vez colocado el anuncio se procederá a darle recubrimiento por medio de material que evite la corrosión de la estructura, y una vez que se aplique esta capa anticorrosiva se procederá a aplicar la pintura en color blanco. Se dejará la preparación el uno de los postes del anuncio para alimentar de energía eléctrica al anuncio.

Concluidos estos trabajos se procederá a colocar las tabletas de la siguiente manera:



- a) La primera tableta muestra una tipografía que dice: PEMEX, acompañada de un águila en forma de gota, con una medida de 2.90 metros de ancho y 2.40 metros de altura.
- b) La segunda tableta muestra una tipografía que dice: Cualli E.S. 0000, con una medida de 2.90 metros de ancho y 0.70 metros de altura.
- c) La tercera tableta muestra una tipografía que dice: PEMEX, PREMIUM, con una medida de 2.90 metros de ancho y 0.70 metros de altura.
- d) La cuarta tableta muestra una tipografía que dice: PEMEX, MAGNA, con una medida de 2.90 metros de ancho y 0.70 metros de altura.
- e) La quinta tableta muestra una tipografía que dice: PAGO ELECTRONICO, con una medida de 2.90 metros de ancho y 0.70 metros de altura.

Antes de que llegue a su terminación la estructura de la techumbre se deberán iniciar los trabajos de drenaje y en la planta baja del edificio como se mencionó anteriormente se contará con espacios destinados a sanitarios públicos, se contará también con un cuarto destinado a residuos peligrosos el cual estará independiente del edificio de servicios y dicho

cuarto contará con un registro en su interior, este registro se conectara a la red de drenaje de la gasolinera.

Para los trabajos de drenajes y registros en la zona de despacho se comienza con los trazos de las redes de aguas pluviales, aceitosas y negras, así como la delimitación de la ubicación de lo que será la trampa de grasas, se realizan los trabajos de excavación de las cepas de los drenajes se empieza a dar los niveles necesarios para lograr una buena pendiente y no tener problemas de un posible regreso de las aguas, el materia a emplear para la red de las diferentes aguas a manejar es de polietileno alta densidad con un diámetro de 6"; hay que mencionar que las cepas se realizarán en tres semanas con ayuda de la máquina retroexcavadora y estas cepas se termina su excavación a mano para poder dar la pendiente requerida y una vez obtenida la pendiente se tienden los tramos de tubos necesarios para poder conectar al siguiente registro, y una vez tendido los tramos de tubos de 6.00 m; se procede a cubrir con material controlado (tepetate); por eso de la tardanza de realizar estos trabajos de confinamiento de los tubos, a su vez se habilito con anterioridad el acero para los distintos registros, ya que estos serán de concreto armado y se colocaran en el punto correspondiente según proyecto de drenajes, y una vez colocados se procederá a cimbrar para poder colar.

La trampa de grasas será de concreto armado, y teniendo las especificaciones necesarias para su construcción se procederá a ubicar según lo indica el plano de drenajes y se traza para excavar el lugar donde se construirá, durante la realización de estos trabajos se empieza a habilitar el acero para colocarlo y armar lo que será el piso y muros de la trampa de grasas. Esta trampa tiene como función el no dejar pasar de su primera cámara contenedora los aceites y gasolinas que pudiesen derramarse y llegar a la red de drenaje dentro de la gasolinera, evitando así que estos carburos lleguen a la red municipal. En las siguientes imágenes se muestra un armado clásico de la trampa de grasas así como una línea de la red de drenaje entre dos futuros registros.

Figura 9. Armado de la trampa de grasas



Una vez que se tiene el avance total de los registros se empiezan los trabajos de tendido de tubería para la instalación eléctrica, estos con el fin de que las tuberías eléctricas no tengan un recorrido donde se pudiese ubicar algún registro, la red eléctrica se puede dividir en tres tipos la de iluminación, la de fuerza y la de señal.

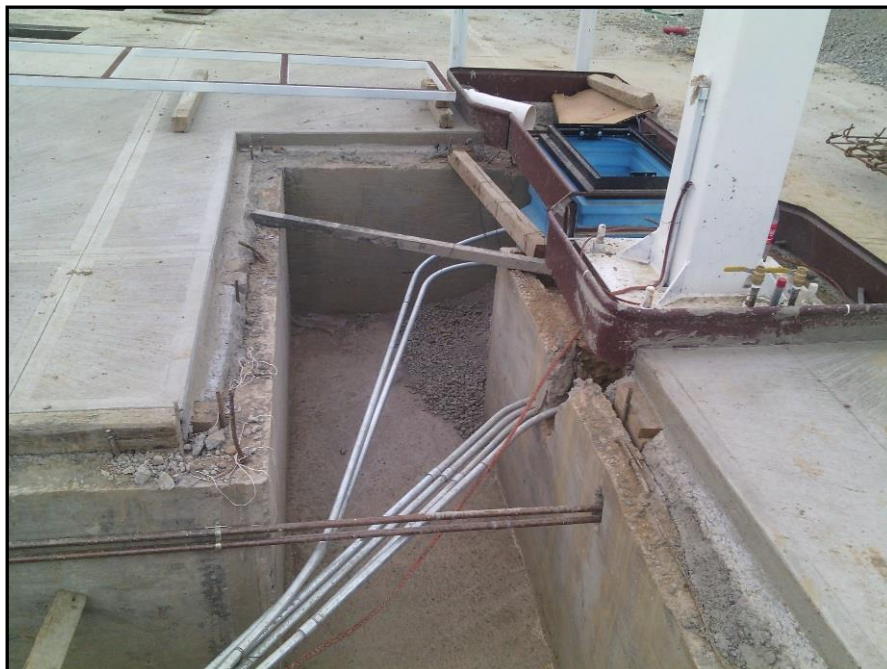
El material a emplear será: tubería en su totalidad tubo coundit pared gruesa, diámetro de 19 mm; el cable será de tipo AWG con aislamiento THHW.

Todas las tuberías provendrán del cuarto de control eléctrico, cierto número de tuberías se dirige a la zona de tanques para alimentar a los sistemas de motobombas sumergibles, así como al dispositivo de medición, al dispositivo de espacio anular y uno más a un pozo de monitoreo.

Las demás tuberías se dirigen a la zona de despacho, dos tuberías entran a cada contenedor de derrames existente debajo de cada dispensario, otros tubos son los encargados de alimentar de energía eléctrica las luminarias del falso plafón así como todo el sistema de iluminación del faldón perimetral, y otras tuberías ms para el sistema de circuito cerrado y audio.

En la zona de tanques se colocarán lámparas para su buena iluminación, para lo cual es necesario colocar un tubo para este servicio y uno más que energétice el anuncio distintivo independiente, una vez colocados todos los tubos necesarios se da por concluida esta etapa de colocación de tubería eléctrica.

Figura 10. Ejemplo de colocación de la tubería eléctrica



Una vez concluidos los trabajos de tendido de tubería eléctrica por toda la Estación de Servicio se iniciarán los trabajos de tendido de tubería para combustible (instalación mecánica), las tuberías al igual que el tanque tienen que ser de doble contención, teniendo una tubería primaria de acero al carbón cedula 40, sin costura de diámetro de 2”; y una secundaria de fibra de vidrio con certificado U.L. de diámetro de 3”.

La tubería de acero al carbón se une por medio de elementos roscable; pero entre cada elemento roscable de unión o de cambio de dirección se debe colocar la tubería secundaria de fibra de vidrio, ya que posteriormente sería imposible colocar, los elementos como cooples de unión o codos para cambio de dirección son elementos que viene en dos partes simetrías por lo tanto estos se pueden colocar posteriormente.

Figura 11. Ejemplo de tubería para combustible



La tubería de recuperación de vapores solo se coloca tubería a base de fibra de vidrio La tubería de recuperación de vapores cumplirá con la certificación y los requisitos establecidos en los estándares U.L.

Para poder colocar estas tuberías de producto y las eléctricas dentro del contenedor que es a donde llegan, es necesario perforar con cuidado y a la distancia indicada según las especificaciones, y se debe de colocar una bota sello el cual se encarga de guardar la hermeticidad dentro del contenedor por si llegase a producirse un derrame.

Las tuberías que contendrán el producto deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia los dispensarios surtidores y la tubería encargada de la recuperación de vapores tendrá esa misma pendiente pero dirigida hacia el tanque de almacenamiento.

Una vez concluido los trabajos de colocación e instalación de tuberías se realizan unas pruebas de hermeticidad por parte del instalador para comprobar que no existe fuga alguna en las uniones o cambios de direcciones de las tubería primaria que es donde comúnmente puede existir fugas, la prueba de hermeticidad consiste en la inyección de aire a las tuberías tanto a la primaria como a la secundaria posteriormente y la presión a manejar para realizar las pruebas es de: 70 Lb/in² (4.93kg/cm²) para la tubería primaria y para la secundaria es de: 15 Lb/in² (1.05kg/cm²).

Una vez concluida esta prueba satisfactoriamente se colocarán las uniones de cambio de dirección y cooples de la tubería de fibra de vidrio y se procede a realizar la prueba de hermeticidad a esta línea. Ya comprobado que no existen fugas en ninguna de las tres líneas de conducción de combustible se da por concluida los trabajos de tendido de tuberías de combustible. A su vez y en esta misma etapa los trabajos de albañilería se enfocan a realizar las guarniciones delimitantes de la zona de áreas verdes y de banquetas dentro del predio.

Los trabajos siguientes es respecto a la instalación eléctrica es la preparación y colocación de la red de sistemas de tierras físicas y del sistema delta para el pararrayos, a su vez que lo que respecta a la parte de trabajos de albañilería se comienzan con los preparativos de los trabajos de compactación del terreno por medio mecánicos y con material controlado para obtener una mejor resistencia.

La red de tierras físicas se colocará de manera estratégica según lo indica el proyecto del mismo y se utilizan varillas tipo copperwells; cable de cobre suave desnudo calibre 4/0 AWG; para la red de tierras físicas y cable de cobre suave desnudo calibre 2/0 AWG; para las derivaciones y conexiones de los equipos y elementos que sea necesarios conectar a la red de tierras.

Una vez que terminada la red de tierras físicas el siguiente trabajo es la colocación de los ductos eléctricos en el cuarto de control eléctrico, posteriormente se realizan los trabajos de cableado de cada uno de los tubos de conducción eléctrica, Una vez concluida la labor de cableado se procede a la colocación de los diferentes tableros eléctricos así como probar que si exista la corriente eléctrica en cada uno de los circuitos y equipos que haya que energizar.

Posteriormente se realizan trabajos de instalación de los diferentes dispositivos del tanque, desde las motobombas, el dispositivo de llenado, el dispositivo de medición,

el dispositivo de recuperación de vapores, la purga y el espacio anular. A su vez que se están realizando estos trabajos dentro de los tanques se comienza los trabajos de los pozos de observación dentro del tanque, habilitando los tubos de PVC; y colocándolos en el punto especificado por el proyecto y de acuerdo a lo indicado por dicho proyecto.

Con esto se da por concluida la etapa de construcción y se comienza la etapa de Acabados. Durante toda esta etapa de construcción se utilizara maquinaria como una retroexcavadora la cual funciona por medio de combustible Diésel, y se prevé utilizar un aproximado de 400 lt; de Diésel, así mismo dos garrafas de 19 lt; de aceite para esta maquinaria.

Cabe mencionar que durante esta etapa de la construcción se instalarán contenedores especiales para recolectar residuos tales como papel, cartón, recorte de varillas, botellas de plástico así como residuos orgánicos tales como restos de alimentos.

Se colocarán 2 tambos de 200 lt; cada uno, los cuales serán utilizados para desechos orgánicos, otros inorgánicos y uno más para recorte de varillas y desechos propios de la obra, los cuales se almacenaran en un lugar destinado para dicha tarea y el cual deberá estar cubierto, los residuos sólidos serán dispuestos al colector delegacional semanalmente, mientras que los materiales tales como recorte de varillas, aluminio, pedazos de vidrio, etc; serán almacenados y mensualmente se dispondrán a disposición de empresas encargadas de trasladar los desperdicios de esta índole.

Acabados

En lo referente al edificio de oficinas los trabajos de acabados iniciarán una vez concluida la colación de tuberías de combustible.

De inicio se colocará pasta a los muros del edificio tanto en su interior y exterior, a su vez que se desarrolla este trabajo y conforme se va terminando en los cubículos de la planta alta en la zona de administración que por donde se inicia los trabajos de colocación de falso plafón a base de tabla roca y será la única zona que tendrá falso plafón. Una vez concluidos los trabajos de colocación de falso plafón se coloca la loseta en pisos en ambas plantas e inmediatamente se realizarán los trabajos de pintura a todo el edificio.

A la vez que se van colocando la estructura de techumbre se comenzará a dar acabados a los pisos en la zona de circulación de toda la estación, estos trabajos se va avanzando.

Posteriormente se realizará el colado de pisos en la zona de tanques y trincheras dando por concluido los trabajos de colocación de pisos de rodamiento dentro de la estación de servicio y se empieza a colocar el señalamiento en pisos (flechas de circulación y cajones de carga).

Figura 12. Techumbres y falso plafón



Los trabajos de techumbre se dan concluidos una vez queda colocado los faldones perimetrales y se comprueba la buena iluminación de este durante la noche, así como a su vez se colocan los diferentes tableros que llevara según correspondan para el anuncio distintivo independiente.

Para dar por terminada la zona de despacho al 100% se pintarán los módulos tipo hueso de perro así como los elementos protectores según las especificaciones técnicas, así como la colocación de los dispensarios y comprobar su buen funcionamiento, realizando las pruebas de hermeticidad las cuales las deben de realizar un laboratorio de pruebas acreditado.

Durante esta etapa de la obra se siguen generando residuos sólidos, para lo cual se dará el mismo tratamiento de separación, almacenamiento y su disposición final.

Para la realización de este proyecto no es necesario realizar trabajos de terracerías especiales o caminos de accesos, ni de campamentos o instalaciones provisionales, la maquinaria y equipo a utilizar será rentada y de surgir alguna falla en los equipos será responsabilidad de la empresa arrendadora.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

OPERACIÓN

Procedimiento para la recepción y descarga de gasolina y diésel con autos tanques.

Aspectos de seguridad, salud y protección ambiental

1. Equipo de protección personal para quien participa en la descarga de producto
Chofer Repartidor y Cobrador/Ayudante de Chofer: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; calzado industrial; guantes; lentes de seguridad y casco con barbiquejo. Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial como mínimo (recomendable utilizar guantes, lentes de seguridad y casco con barbiquejo).
2. Equipo y herramientas requeridos para la descarga del autotanque a la Estación de Servicio debe contar lo siguiente:
 - a) Juego de dos calzas (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de autos tanque, con estrías superiores para un mejor agarre (a la llanta) piso estriado antiderrapante con argolla para fácil manejo, en forma de pirámide truncada con base rectangular con un mínimo es su base inferior de 15 x 20 cm y en su base superior de 5 x 20 cm, o en forma de escuadra con resbaladilla con un ancho mínimo de 17.8 cm., un diámetro de 25.4 cm, y una altura de 20.3 cm.
 - b) Manguera: para descarga de producto de 4" de diámetro con longitud adecuada para la operación segura de descarga, manguera para recuperación de vapores (donde aplique), codo de descarga de conexión hermética, reducción de 6"φ a 4"φ y empaques.
 - c) 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE (señalamiento SP-1), protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
 - d) Dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga.
 - e) Recipiente metálico para toma de muestra con cable de tierra.
 - f) Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida).

Condiciones de seguridad requeridas para prevenir accidentes e incidentes.

3. Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.
 - a) Portar identificación.
 - b) Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio.

- c) Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
- d) No fumar ni emplear teléfonos celulares.
- e) Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en transportación.
- f) Permanecer fuera de la cabina del Autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

4. Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio.

- a) Portar identificación.
- b) Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
- c) Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
- d) Señalizar mediante letreros y con colores de identificación que correspondan a los productos, las bocatomas de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).

COLOR	PMS	PRODUCTO
Rojo	186C	Pemex Premium
Verde	348C	Pemex Magna
Negro	Black	Pemex Diésel

- e) Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
- f) No fumar ni emplear teléfonos celulares.
- g) Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
- h) Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocATOMA del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

5. Prácticas seguras

- a) Para ascenso y descenso a la cabina del Autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
- b) Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- c) La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Autotanque.
- d) En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
- e) De detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
- f) Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos de los tanques de almacenamiento se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y desechos con capacidad mínima de 20 lts., e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento, calzas, Biombos, Extintores y Recipiente metálico).

Salud Ocupacional aplicable al Chofer, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio.

6. Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del Autotanque.
7. Conocer y entender las hojas de datos de seguridad de los productos Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel.

Protección Ambiental

8. En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto el Chofer repartidor y cobrador, Ayudante de Chofer y el Encargado de la Estación de Servicio, procederá a las actividades de contención y limpieza del producto.
9. Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio, (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).
10. Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto.

11. Durante el proceso de recepción de productos cargados en Terminal de Almacenamiento y Reparto con SIMCOT, queda prohibido abrir la tapa del domo.

Condiciones especiales Operación / Seguridad

12. Un mismo Autotanque puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio, siempre y cuando:
- a) Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
 - b) Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
 - c) Que la descarga no se realice en forma simultánea.
13. Un Autotanque puede ser descargado únicamente hacia los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
14. La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, es del 90% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).
15. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
16. De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan, interrumpen el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Estación de Servicio deberán informar al Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

Desarrollo de las actividades de recepción y descarga de gasolina y diésel. **Arribo del Autotanque**

1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

- a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
- b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
- c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen

- con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
- d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
 - e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
 - f. Colocar 4 Biombos con el texto “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
 - g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
 - h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
 - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del “Control de sellado electrónico”, que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
 - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto” y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
- l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
- o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP” y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
 - I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
- r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Nivel de producto debajo de NICE” y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación “a recibo y despacho”, vulneran el

control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.

- t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
- u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
- c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
- d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
- e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
 - I. Accionar el freno de estacionamiento.
 - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
 - III. Retirar la llave de encendido.
 - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
- g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más

el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

- h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
- j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 - 1. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
 - 2. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo “oblea”, verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.
 - 3. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.

- n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

Descarga de producto

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

- a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
- b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
- c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
- d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

- a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diesel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
- b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
- c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - II. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
- d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
 - 0. Rango de presión del Candado tipo Oblea. **Rangos de presión:** Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2. Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2. En caso de detectar

- presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.
1. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

- a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
- b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
- c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
- d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
- e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
- f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
- g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

- I. Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:
- II. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
- III. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de

- Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.
- IV. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.
 - V. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
 - VI. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
 - VII. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
 - VIII. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas “B”, acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

Mantenimiento

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

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

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

Bitácora

Para poder tener un control del seguimiento del Programa de Mantenimiento se contará con Bitácoras foliadas. En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

El tipo, calidad y dimensiones de la "Bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada Estación de Servicio, sin embargo contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de Servicio
- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones

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

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad.

- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Accesorios de los tanques de almacenamiento

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

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

Zona de tanques de almacenamiento

La zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular.

En ambos casos y de acuerdo al proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Tuberías

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

Drenaje aceitoso

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

Dispensarios

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

Zona de despacho

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

Cuarto de máquinas

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

Extintores

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2010.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Instalación eléctrica

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

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

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas,

se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

Pozo indio

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles, en apego a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

En caso de detectarse contaminación del subsuelo, se dará aviso a las autoridades correspondientes, y de acuerdo a las disposiciones y recomendaciones de las mismas, se podrá excavar un pozo indio para iniciar la limpieza.

La limpieza y recuperación de producto combustible a través de un pozo indio, se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se acordonará el área en un radio mínimo de 6.10 metros, a partir de la entrada al pozo, y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a dos personas con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC cada una, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Pavimentos

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

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

Seguridad

Programa Interno de Protección Civil

Las Estaciones de Servicio tendrán un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para cada Estación de Servicio de acuerdo a su localización.

Las actividades siguientes requieren que sean claramente especificadas:

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

El personal que cubrirá cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, estará capacitado y conocerá además lo siguiente:

- El contenido del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente.
- El Reglamento Interno de Labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil.
- Ubicación y uso del equipo contraincendio.
- Nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la Estación de Servicio.
- Ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de los productos.
- Nociones de primeros auxilios.

Análisis de Riesgos

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

Derivado de una búsqueda exhaustiva de la regulación que ha emitido la Agencia no se encontró dicha información por lo cual estaremos al pendiente para la emisión de dicha regulación y así poder cumplir con el punto 7.2.2. “Análisis de Riesgos” de la NOM-005-ASEA-2016.

Derrames

Cuando en una Estación de Servicio se presente derrame de producto, se tomarán las siguientes acciones encaminadas a controlar esta situación y prevenir un daño mayor:

- Suspender el suministro de combustible al equipo que esté originando el derrame.
- Eliminar todas las fuentes de ignición o que produzcan chispa que estén cerca del área del derrame.
- Lavar el área con abundante agua para recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- Cuando las características del derrame rebasen la capacidad de control por parte de los trabajadores de la Estación de Servicio, se reportará de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, conforme al Programa Interno de Protección Civil.

Fenómenos naturales o meteorológicos

En zonas sísmicas o de huracanes, se tomarán medidas tales como:

- Identificación de los lugares que sean más seguros en la Estación de Servicio, como son lugares abiertos en el caso de sismos, libre de objetos o instalaciones que pudieran desprenderse y caer encima de las personas.
- Tener siempre en la Estación de Servicio, un botiquín de primeros auxilios, una lámpara sorda a prueba de explosión, un radio con baterías de repuesto suficientes.
- Concientizar a todo el personal para actuar si la emergencia se presenta cuando estén laborando.
- Durante el sismo y/o huracán, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:
 - Mantener la calma y tener presente que los movimientos apresurados no siempre son los más adecuados. Es necesario infundir la confianza a las demás personas.
 - Interrumpir la energía eléctrica y el sistema de abastecimiento de combustible.
 - Alejarse de las fuentes de energía eléctrica.
 - Ubicarse en los lugares más seguros de la Estación de Servicio o dirigirse a los espacios abiertos.
 - Mantenerse lejos de las ventanas u objetos colgantes que pudieran desprenderse.
- Después del sismo o huracán, conviene atender las siguientes indicaciones:
 - Comprobar que los edificios, instalaciones y equipo no hayan sufrido daño.
 - No tocar los cables eléctricos que hayan caído, ni los objetos que estén en contacto con éstos.

- Atender las indicaciones de las autoridades competentes.
- Limpiar derrames de sustancias dañinas, tóxicas o inflamables, si las hubiera.
- Prepararse para réplicas de sismo, que usualmente ocurren después de un movimiento telúrico de gran magnitud.
- Notificar a Protección Civil y a la ASEA sobre los daños sufridos.
- Estos hechos se registrarán en la "Bitácora".
- Verificar cada hora los registros del sistema de control de inventarios, hasta asegurarse que no existe fuga de producto.
- Verificar que no se tengan problemas técnicos de la transmisión de datos de controles volumétricos y remitir archivos normalmente.
- Inspeccionar el interior de los pozos de observación y de monitoreo.
- Verificar el funcionamiento de las alarmas de detección de fugas.

Prevención de contingencias

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo. Además, no hay que perder de vista que existen situaciones impredecibles causadas por posibles accidentes, como pueden ser conatos de incendio, por lo cual es importante considerar lo siguiente:

- Los extintores no son para evitar un incendio, son equipos portátiles diseñados para combatir los conatos de incendio; si el personal está debidamente capacitado y actúa a tiempo, se podrá evitar que éste se propague causando un verdadero incendio, de aquí, la importancia de la capacitación del personal y del Programa Interno de Protección Civil.
- Los extintores en la Estación de Servicio serán de 9 kg. de polvo químico seco para sofocar incendios tipo ABC, es decir de:
 - Papel, cartón, telas, madera.
 - Grasas y combustibles.
 - De origen eléctrico (corto circuito).
- La ubicación y señalamiento de los extintores permitirán identificarlos fácilmente.
- Siempre se tendrá libre el acceso a los extintores.
- Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la Estación de Servicio.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se proceder de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo

Existen diversas disposiciones oficiales relativas a seguridad e higiene de los centros de trabajo, en las que se establecen las condiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores y la prevención de riesgos.

a. Programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y medidas de prevención, protección y combate de incendios.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, establece la necesidad de que la Estación de Servicio cuente con un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y con una relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios.

El programa contemplará la formación de una brigada contra incendio, cuyos integrantes estarán capacitados y calificados para detectar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, operar los equipos contra incendio, proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación y contar con el certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra Incendios del Consejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral.

El equipo con el que contara para el sistema contra incendios será el siguiente:

- Extintores de 9 Kg; tipo ABC, los cuales se colocaran estratégicamente (ver plano IAA 1/1).
- Extintor de carretilla de 50 Kg.

b. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El Programa establecerá lo siguiente:

- Hojas de datos de seguridad de los productos.
- Equipo de protección personal específico.
- Procedimientos de limpieza.
- Indicaciones para prohibir la ingestión de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
- Plan de emergencia en el centro de trabajo, con procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame, o incendio.

- Manual de primeros auxilios.
- Procedimiento para evacuación.
- Procedimientos para volver a condiciones normales.
- Procedimientos para rescate en espacios confinados.

c. Requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.

Los requisitos y obligatoriedad se establecen en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

El Equipo de Protección Personal se determina de acuerdo al análisis de riesgos elaborado por una empresa especializada y autorizada por la autoridad competente, a los que están expuestos los trabajadores en sus actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas. Dicho equipo será proporcionado por el patrón, y éste les señalará la obligatoriedad de su uso de acuerdo a los riesgos a los que están expuestos.

El Patrón verificará que el Equipo de Protección Personal que se proporcione a los trabajadores cuente, en su caso, con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas y, en caso de no existir organismo de certificación, se solicitará al fabricante o proveedor que le proporcione la garantía por escrito de que el Equipo de Protección Personal cumple con dichas normas y cubre los riesgos para los cuales está destinado.

El Patrón verificará que durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el Equipo de Protección Personal asignado (ropa de trabajo, calzado y otro que se considere necesario para el desempeño de sus labores).

d. Establecer las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.

Los niveles mínimos de iluminación que tendrá el plano (área) de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Los niveles mínimos de iluminación de las Estaciones de Servicio se determinan de acuerdo a los siguientes criterios:

Tarea visual del puesto de trabajo	Área de trabajo	Niveles mínimos de iluminación (lux)
En exteriores: Distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, para determinar la vigilancia, el control y movimiento de vehículos, etc.	Áreas generales exteriores: patios y estacionamientos.	20
En interiores: Distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, para determinar la vigilancia, el control y movimiento de vehículos, etc.	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: Inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, case-tas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería.	200
Distinción moderada de detalles: Ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: Maquinado y acabados delicados, ensamble de inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500

g. Colocación de señales, avisos, colores e identificación de fluidos conducidos en tuberías.

La Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, tiene por objeto garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad; así como ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas.

Colores de seguridad: Su significado, indicaciones y precisiones para las Estaciones de Servicio se encuentran establecidas en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y en particular en lo relativo a señalamientos.

Color de Seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Paro	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Identificación y localización.
Amarillo	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación. Identificación de fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
Verde	Condición segura	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavajos, entre otros.
Azul	Obligación	Señalamientos para realizar acciones específicas.

10.- MANEJO DE RESIDUOS

Los residuos generados en la Estación de Servicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

- a. **Residuos peligrosos.** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

- b. **Residuos no peligrosos.** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpia.

En ambos casos, los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento de combustibles y sistemas de tuberías

a. Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento

Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los autotanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular o asentamientos naturales del terreno; por lo tanto, es requisito indispensable realizar pruebas de hermeticidad certificadas.

Dentro de los sistemas fijos, que son los que están instalados en las Estaciones de Servicio, se encuentran el de control de inventarios y detección electrónica de fugas. En el caso de los sistemas móviles, están los utilizados por las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos; ambos sistemas cumplirán con la certificación de la “EPA” o del CENAM para que sean utilizados.

El Proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas garantizará al propietario de la Estación de Servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

En la Estación de Servicio tendrá en existencia las refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema, de tal manera que en caso de suspender la operación por mantenimiento, el lapso no será mayor a 72 hrs.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, las empresas prestadoras del servicio, debidamente registradas ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), entregarán al encargado o propietario de la Estación de Servicio, un certificado con las siguientes características:

- Razón social de la compañía en papel membretado.
- Datos oficiales de la compañía.
- Datos de la Estación de Servicio.
- Sistema de prueba aplicado.
- Tanques o tuberías a los que se aplica la prueba.
- Fecha de aplicación.
- Cantidad de producto en cada tanque de almacenamiento.
- Capacidad del tanque de almacenamiento.
- Rango de tiempo que se realizó la prueba.

- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético).
- Nombre y firma del responsable de la prueba.
- Licencia de vigencia para el uso de la Tecnología de prueba, emitida por el fabricante o autoridad en la materia.

b. Pruebas de hermeticidad en tanques de pared sencilla en operación.

Las pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento de pared sencilla se aplicarán durante el tiempo que se mantenga el tanque en operación. Los métodos de prueba se aplicarán como mínimo, de acuerdo al siguiente programa:

Antigüedad de Tanques	Aplicación de pruebas
de 0 a 15 años	Semestral

Si el tanque de almacenamiento no es hermético, se retirará de inmediato de operación para ser reemplazado por un tanque nuevo de doble pared.

c. Pruebas de hermeticidad en tanques de doble pared en operación.

Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por lo menos cada año con sistema fijo o móvil. Si la prueba se realiza cada año con sistema fijo, se presentará una prueba con sistema móvil cada 5 años.

Todos los tanques de almacenamiento de doble pared tendrán instalados los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas.

En caso de no existir hermeticidad se notificará de inmediato a Pemex Refinación y a la autoridad correspondiente, para analizar y dictaminar las acciones que correspondan.

d. Pruebas de hermeticidad en tuberías

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, se realizaran con sistema fijo o móvil. La evidencia con sistema fijo se obtiene del sistema de control de inventarios, y con sistema móvil las efectúan compañías registradas por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

Las Estaciones de Servicio aplicarán pruebas de hermeticidad a las líneas de producto, por lo menos cada año con sistema fijo o móvil. Si la prueba se realiza cada año con sistema fijo, se presentará una prueba con sistema móvil cada 5 años.

No existirán tuberías de pared sencilla ya que a la fecha el plazo para su sustitución, está vencido.

En los contenedores donde se ubica la bomba sumergible y en los contenedores de los dispensarios se instalarán sensores electrónicos para detección de fugas.

Suspensión y Retiro de Operación de Tanques de Almacenamiento

a. Suspensión temporal de tanques de almacenamiento subterráneos

Las causas para el retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento son:

- Para la instalación de los sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.
- Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para reasignación de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- Por la suspensión temporal de suministro de producto a la Estación de Servicio.
- Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

En caso de que el tanque de almacenamiento de doble pared se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará el procedimiento señalado en el Apéndice C del Código NFPA 30 “Tanques de almacenamiento temporalmente fuera de servicio”, el cual consiste en lo siguiente:

6. Periodo menor a tres meses:

- a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
- b. Mantener en operación el control de inventarios y la detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.

7. Periodo igual o superior a tres meses:

- a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.
- b. Mantener en operación el control de inventarios y la detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.
- c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.
- d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.

e. Asegurar el tanque contra actos que puedan dañarlo o alterarlo.

b. Suspensión de operación definitiva de tanques de almacenamiento

Las causas de paro definitivo, de tanques de almacenamiento en operación pueden obedecer a retiro y sustitución, al presentarse alguna de las situaciones siguientes.

- No exista hermeticidad en los tanques de doble pared, en sus elementos primario o secundario.
- No exista hermeticidad en los tanques de pared sencilla.
- No esté dentro del rango de vida útil.
- Por cierre definitivo de la Estación de Servicio.

El propietario de la Estación de Servicio está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación a Pemex Refinación y a las autoridades competentes el retiro definitivo del tanque, y tramitar ante las autoridades competentes las aprobaciones para su retiro definitivo.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se realizará la limpieza interior, así como las demás acciones que determinen las autoridades correspondientes.

Límites máximos permisibles de contaminantes

a. Límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Los límites están establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. El fin de dicha norma es prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. La Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no serán superiores a los indicados en la Tabla siguiente:

Límites máximos permisibles

Parámetros (miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra)	Promedio Mensual	Promedio Diario	Instantáneo
Grasas y aceites	50	75	100
Sólidos sedimentados (mililitros por litro)	5	7.5	10

No se descargarán o depositarán en los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, materiales o residuos considerados peligrosos, conforme a la regulación vigente en la materia. En el caso de Estaciones de Servicio que tienen residuos clasificados como peligrosos, éstos serán manejados de acuerdo a lo previsto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables.

b. Productos asociados a los derrames de hidrocarburos para los que se establecen límites máximos permisibles de contaminación en suelos.

La Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes lleven a cabo actividades en cuyo desarrollo se produzcan derrames de hidrocarburos, sus mezclas y/o sustancias derivadas de los mismos.

Los productos asociados a los derrames de hidrocarburos para los que se establecen límites máximos permisibles de contaminación en suelos se enlistan en la Tabla siguiente:

Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante

Producto Contaminante	HIDROCARBUROS					
	Fracción Pesada	HAPs	Fracción Media	HAPs	Fracción Ligera	BTEX
Pemex Diesel			X	X		
Aceites lubricantes	X	X				
Gasolina Pemex Magna					X	X
Gasolina Pemex Premium					X	X

Los límites máximos permisibles de contaminación en suelos por hidrocarburos, medidos en mg/kg (ppm).

FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS	Uso de suelo predominante ¹ (mg/kg base seca)			Método analítico
	Agrícola ²	Residencial ³	Industrial	
Ligera	200	200	500	Anexo A.1
Media	1,200	1,200	5,000	Anexo A.2
Pesada	3,000	3,000	6,000	Anexo A.3

Límites máximos permisibles para hidrocarburos específicos en suelo

Hidrocarburos específicos	Uso de suelo predominante ¹ (mg/kg base seca)			Método analítico
	Agrícola ²	Residencial ³	Industrial	
Benceno	6	6	15	Anexo A.4
Tolueno	40	40	100	Anexo A.4
Etilbenceno	10	10	25	Anexo A.4
Xilenos (suma de isómeros)	40	40	100	Anexo A.4
Benzo[a]pireno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Dibenzo[a,h]antraceno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Benzo[a]antraceno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Benzo[b]fluoranteno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Benzo[k]fluoranteno ⁴	8	8	80	Anexo A.5
Indeno (1,2,3-cd)pireno ⁴	2	2	10	Anexo A.5

1. Para usos de suelo mixto, se aplicará la especificación al menor valor de los usos de suelo involucrados.

2. Agrícola incluye suelo forestal, recreativo, y de conservación.

3. Industrial incluye comercial.

Nota: Los anexos se indican en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012.

Especificaciones para la caracterización

Para la caracterización del sitio se recabará información que sirva de base para conocer la dimensión de la afectación.

En caso de derrames o fugas, la caracterización se realizará después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.

La caracterización del sitio contendrá como mínimo los siguientes elementos:

- Descripción del sitio y de la afectación
- Estrategia de muestreo
- Plan de muestreo
- Informe

1. Descripción del sitio y de la afectación

- Se localizará con coordenadas geográficas UTM la zona de afectación en un plano a escala que permita su ubicación a nivel regional y local.

- Se determinarán las características del sitio que permitan evaluar la distribución del contaminante y del grado de afectación e indicar el uso de suelo y la topografía del mismo.
- Cuando se trate de un derrame reciente el responsable de la contaminación estimará la cantidad aproximada y el tipo de contaminantes derramados.
- Cuando se trate de un pasivo ambiental se realizará una recopilación de los antecedentes históricos sobre las actividades y sucesos que originaron la contaminación.
- La caracterización incluirá un plan de muestreo que se realizará conforme a lo establecido.

2. Estrategia de muestreo

- Se podrá aplicar una estrategia de muestreo por métodos dirigidos o estadísticos, siempre y cuando los resultados permitan delimitar la distribución horizontal y vertical de los contaminantes en el suelo, de conformidad con los límites establecidos en las tablas 2 y 3 de la presente Norma.
- Cuando se aplique el muestreo dirigido se tomará como mínimo el número de puntos de muestreo en superficie establecidos en la tabla 4.
- Cuando el muestreo dirigido no permita delimitar la distribución horizontal y vertical de la zona afectada, ni el tipo de contaminantes y su concentración, se realizará una estrategia de muestreo considerando métodos estadísticos.
- La selección de los puntos de muestreo considerará las características del sitio.

3. Plan de muestreo

- El responsable del muestreo incluirá un Plan de Muestreo.

4. Especificaciones técnicas para llevar a cabo el muestreo

- La toma de muestras se apegará al Plan de muestreo elaborado, las desviaciones al mismo se justificarán y documentarán.
- Las muestras a tomar en un suelo contaminado siempre serán simples (material colectado en un solo punto de muestreo).
- En el muestreo estadístico no se puede tomar muestras en los mismos puntos que los utilizados en el muestreo dirigido.
- Evitar el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipos y recipientes para las muestras que ocasione la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.
- Durante la perforación para la obtención de muestras de suelo no se ocasionará la contaminación de acuíferos.
- Como un procedimiento de aseguramiento de calidad, se tomará y analizará una muestra duplicada por cada diez muestras tomadas.

5. Especificaciones sobre la integridad, identificación y manejo de las muestras
- Para seleccionar el recipiente apropiado se observarse las especificaciones contenidas en la tabla 5 de esa Norma Oficial Mexicana.
 - Los recipientes serán nuevos o libres de contaminantes.
 - Cuando se requiera analizar hidrocarburos de fracción ligera y BTEX, la muestra se tomará en recipientes independientes del resto de las fracciones.

Recipientes para las muestras, temperaturas de preservación y tiempo máximo de conservación por tipo de parámetro

Parámetro	Tipo de recipiente	Temperatura de preservación	Tiempo máximo de conservación
Hidrocarburos Fracción Ligera	Frasco de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón (Cartucho con sello que asegure la representatividad de las muestras hasta su análisis)	4 °C	14 días
BTEX		4 °C	7 días
Hidrocarburos Fracción Media	Frasco de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón (Cartucho con sello que asegure la representatividad de las muestras hasta su análisis)	4 °C	14 días
Hidrocarburos Fracción Pesada		4 °C	14 días
HAP		4 °C	14 días

1 /El tiempo máximo de conservación se refiere al lapso que no deberá ser excedido desde que se toma la muestra hasta que se realiza la extracción del analito de interés.

- Cada muestra será sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y será entregada para su análisis a un laboratorio de pruebas acreditado.
6. El informe de la caracterización contendrá como mínimo lo establecido en todos los numerales de este capítulo, así como los resultados de los análisis realizados, los métodos utilizados, la interpretación de los resultados, y se anexará la cadena de custodia correspondiente.

c.- Características de los residuos peligrosos.

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

De acuerdo con esta norma un residuo se considera peligroso por su inflamabilidad cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen.
- Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60° C.
- No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25 °C y a 1.03 kg/cm²).
- Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.

Los residuos que hayan sido clasificados como peligrosos y los que tengan las características de peligrosidad conforme a la norma serán manejados de acuerdo a lo previsto en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, las normas oficiales mexicanas correspondientes y demás procedimientos aplicables.

ETAPA DE ABANDONO

Vida útil del proyecto

El proyecto está diseñado para una vida útil de 99 años, el proyecto tiene repercusión positiva desde el punto de vista técnico y económico se podrá ampliar a un tiempo indefinido.

De tener el proyecto un tiempo indefinido, se aplicaran los trabajos de mantenimiento anterior mente mencionados en el punto 7. Así como el mantenimiento mayor referido en el programa de trabajo en su etapa de operación y mantenimiento.

Abandono o retiro definitivo de tanques de almacenamiento enterrados

Para el retiro definitivo de operación de los tanques de almacenamiento enterrados, que de acuerdo al programa de sustitución de tanques, estén en fecha de ser retirados de operación para cambiarlos por tanques, se podrán aplicar algunos de los métodos siguientes:

a. Abandono de Tanques Enterrados

Los tanques enterrados que se pretendan abandonar, tendrán que contar con la autorización previa de las Autoridades correspondientes, y éstos se llenarán con material inerte, bajo la supervisión de dichas autoridades, debiendo presentar las autorizaciones y bitácoras de ejecución de los trabajos realizados.

Las tuberías, líneas eléctricas y conexiones al tanque serán desconectadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.

Tanques abandonados en sitio.

Este método se aplicará solo cuando no sea posible retirar el tanque de almacenamiento, para lo cual se realizarán las actividades siguientes:

- Tramitar los permisos ante las autoridades correspondientes para confinar el tanque en el sitio e informar a Pemex.
- Drenar y vaporizar las tuberías conectadas al tanque, de tal manera que queden libres de producto y de vapores.
- Desenterrar el tanque a todo lo largo de su parte superior en un ancho aproximado de 1 metro.
- Desconectar las líneas de llenado de producto, de recuperación de vapores y de medición; y bloquear las líneas que estén fuera de uso, excepto las de venteo, las cuales permanecerán conectadas durante todo el tiempo que dure la aplicación del método. Realizar la limpieza interior del tanque de acuerdo a lo indicado en este manual.
- Verificar que no exista atmósfera explosiva en el interior del tanque.
- Realizar orificios de 3/4 a 1" de diámetro con herramienta mecánica que no produzca chispa, en la parte superior y a lo largo de la superficie descubierta, con una separación aproximada de 30 cm.
- Rellenar el tanque con material inerte (arena y tierra) de acuerdo al procedimiento que se describe a continuación:
- Llenar el tanque con arena al 80% de su capacidad, de tal manera que la arena esté distribuida en el interior del tanque al mismo nivel.
- Hacer una mezcla de tierra y agua (lodo) que tenga una consistencia fluida.
- Verter la mezcla dentro del tanque para llenarlo gradualmente hasta que la mezcla aparezca uniformemente por los orificios de la parte superior.
- Desconectar y bloquear las líneas de venteo.
- Rellenar y compactar la parte desenterrada y finalmente dar el acabado que sea requerido.
- El propietario del predio en donde se abandone el tanque enterrado, llevará un registro con la ubicación precisa del lugar, fecha de abandono y condiciones en que se aplicó el método.
- Cuando se venda o se termine el arrendamiento del terreno, se informará al nuevo propietario del predio la presencia y ubicación de los tanques enterrados.

b. Retiro de tanques enterrados

Para el retiro de tanques enterrados, se limpiará el tanque, se vaporizará e inertizará, se instalarán las señales preventivas, acordonará el área y asignarán dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.

Como medidas previas al retiro de los tanques de almacenamiento en Estaciones de Servicio, se realizará la limpieza interior del tanque, de acuerdo a lo indicado en este manual.

- Desenterrar la parte superior del tanque.
- Desconectar todas las líneas y conexiones del tanque, incluyendo las de venteo.
- Tapar temporalmente todas las conexiones del tanque a fin de que durante las maniobras de retiro de la fosa no entre tierra o algún otro material en su interior.
- Una vez retirado el tanque de la fosa, no permanecerá más de 24 hrs. en las instalaciones y será retirado por una empresa especializada, para su confinamiento en un depósito de residuos peligrosos o cortado y enviado a su fundición.
- Después de retirar el tanque se le instalará una conexión de venteo para evitar que los cambios bruscos de temperatura originados durante su traslado puedan afectar su estructura.
- Se rotulará con los letreros que indiquen las autoridades para este tipo de materiales contaminados.

En las fosas donde fueron extraídos los tanques de almacenamiento, se realizara el relleno de la fosa con material controlado, tal como tepetate, tezontle y arena negra para poder agregar pasto para identificar el área de las fosas.

Para la zona de despacho, se procederá a desconectar los dispensarios tanto de las tuberías de producto como eléctricas, se instalarán las señales preventivas, acordonará el área y asignará una persona capacitada en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC. Una vez desconectadas las líneas eléctricas y de producto se apartara el dispensario junto con los contenedores los cuales una empresa autorizada dispondrá de ellos.

Se desmontara la techumbre que cubre la zona de despacho, para lo cual se utilizara equipo de corte, maquinaria como grúas y mano de obra especializada para dicha tarea,

Primeramente se desmontara todo el faldón perimetral, así como la armadura que soporta dicho faldón, a su vez se desmontara las láminas que cubren la techumbre así como los canalones del desagüe, posteriormente se empezaran con los trabajos de corte de los montenes y vigas metalizar que servían de soporte para la techumbre. Para esta etapa de retiro de la techumbre se tuvo que haber eliminado la línea eléctrica, para evitar cualquier tipo de incidente ya que dentro de las columnas principales que

sostiene la techumbre se instalan las tubería que conducen las líneas eléctricas, antes de eliminar dichas columnas es necesario demoler la base de la isla la cual es de concreto armado para dejar al descubierto la placa de unión de la columna y poder hacer un corte en la base de la columna. Todo este material de desmonte será dispuesto en un lugar donde el propietario pueda disponer de él, para un posible reciclaje. Se realizara un trabajo similar para el retiro del anuncio distintivo independiente.

Se ubicara el recorrido de las trincheras de producto para extraer de ellas el material de relleno, así como, las tuberías, las cuales a su vez también serán retiradas junto con los dispensarios por la misma empresa a contratar, las trincheras se volverán a rellenar con material controlado (tepetate y tezontle); y una capa superior de tierra negra.

En lo referente al edificio de servicios y administración, se someterá a un peritaje para estipular las condiciones tanto estructurales como de las diferentes instalaciones de dicho edificio y dependiendo de dicho peritaje se determinara si es necesario demoler el edificio o está en óptimas condiciones para su habitabilidad.

CAPITULO III

ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

Dada la naturaleza del proyecto, las acciones correspondientes a la operación y mantenimiento son:

Fases	Acciones	Impactos	Medidas de prevención, mitigación o compensación
Operación y Mantenimiento	Descarga de combustible en los tanques de almacenamiento	Emisión de vapores de gasolinas y en menor proporción de diésel.	Mantenimiento de auto-pipas (P y M). Instalación de equipos de seguridad (P). de impermeabilizantes (M) Incorporación del material excavado en cepas de cimentación, e instalaciones hidráulicas y sanitarias.
	Suministro de combustible a los vehículos que los soliciten	Emisión de olores. Emisión de ruido Probabilidad de ocurrencia de un incidente o una emergencia	Procedimientos operativos (P y M) Capacitación del personal (P y M) Mantenimiento de equipo y maquinaria (P y M). Mantenimiento a vehículos (P, M). Equipos de acuerdo a la normatividad de la ASEA, PEMEX, STPS y reglamentos estatales y municipales. (P) Elaboración del estudio de riesgo y del programa interno de protección civil (M).
	Operación y mantenimiento de oficina, servicios sanitarios y tienda de conveniencia	Descarga de aguas residuales Generación de residuos Generación de empleos	Instalación de una trampa de combustibles con capacidad de 2.048 m ³ (M). Contratación de servicio de mantenimiento (M). Elaboración de un programa de manejo de residuos (M). Colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos (M)
	Mantenimiento a los equipos de la estación.	Generación de residuos Generación de empleos	Registro y elaboración de un programa de manejo de residuos (M). Colocación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos (M)
	Áreas Jardinadas	Conservación y reforestación. Generación de empleo. Regeneración de la infiltración de aguas pluviales.	Establecimiento de áreas verdes (M y C). Prácticas de reforestación (M y C). Incorporación de la capa edáfica en las áreas verdes (M). Mantenimiento de las áreas verdes (M)

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

Información General del Proyecto

Tipificación del Proyecto.

El presente proyecto tiene fundamento en el artículo 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y artículo 5 fracción IX del Reglamento de la LGEEPA.

Naturaleza del Proyecto

El proyecto a desarrollar consiste en la construcción de una Estación de Servicio (Gasolinera) denominado “**SERVICIOS ESTRIUINFOLI**”, destinada para la venta al menudeo de gasolinas y aceites al público en general, el cual se ubicará en Calzada de Tlalpan No. 2608, esquina calle Héctor Fierro, colonia Emiliano Zapata, Delegación Coyoacán, en la Ciudad de México.

Dicha Estación de Servicio tendrá una capacidad total de almacenamiento de 180,000 litros repartidos de la siguiente manera:

- 1 tanque de 100,000 litros de gasolina Magna.
- 1 tanque bipartido de capacidad total de 80,000 litros, repartidos de la siguiente manera:
 - Sección A: 40,000 litros de gasolina Premium
 - Sección B: 40,000 litros de Diésel

Los tanques a instalar son los denominados ecológicos de doble contención de la marca TIPSA; donde el tanque primario será de Acero al Carbón y el tanque secundario será de Polietileno alta densidad con Certificado U.L.

El proyecto contará con 4 módulos para despachar combustible, del tipo hueso de perro, mismos que contarán con posiciones de carga y podrán expender combustible magna y Premium simultáneamente, dos de estos cuatro módulos contarán con el producto Diésel pero solo podrán despachar este producto a vehículos con un peso menor a 3.5 toneladas para dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-005-ASEA-2016.

Se construirá una jardinera en la mayor parte del extremo norte, con una superficie de 84.85 m²; en dicha jardinera se instalará una estructura a base de perfiles HSS de 12”x12” con un espesor de 3/8”; el cual servirá para sostener las tabletas promocionales de los productos así como de la tableta insignia, este anuncio distintivo independiente se anclara a una zapata la cual se armará según el cálculo estructural.

Todo el equipo a instalar en la zona de despacho de combustible cumplirá con las normas internacionales y nacionales en la materia los cuales serán electrónicos y

contarán con un sistema de seguridad interno para en caso de presentarse un evento o siniestro. Los dispensarios se comunicarán a un control central el cual se ubicará en el área administrativa de la Estación de Servicio.

Se instalará un sistema de recuperación de vapores, el cual funciona con una bomba centralizada misma que se instalará en el tanque de gasolina con menor octanaje.

El piso de la gasolinera será de concreto armado con un espesor de 15 cm; y sus juntas serán selladas con material resistente a los hidrocarburos para evitar la contaminación del subsuelo. Todas las tuberías de conducción de combustible se alojarán dentro de trincheras de concreto armado. La tubería a instalar para la conducción de producto será rígida de doble contención, la cual deberá contar con certificado U.L.

En la zona de despacho se colocará un techumbre, donde la viga principal será de IPR 6"; las estructuras secundarias perimetrales serán armaduras a base de perfiles de diferentes medidas, así mismo estarán interconectadas entre sí y con la viga principal por medio de perfiles acanalados y finalmente cubiertos con lamina pintro cal. 26. Y un falso plafón de lámina cal. 28. Todo el perímetro de la techumbre se cubrirá con lona ahulada y contara con un sistema de iluminación interna.

La estación de servicio contará con su propia red de drenaje, la cual se divide en tres tipos: aguas negras, aguas pluviales y aguas aceitosas, las aguas aceitosas se captarán de la zona de despacho o venta de combustibles y de la zona de almacenamiento (tanques); y se direccionarán hacia una trampa de grasas antes de ser conectadas al colector delegacional, dicha trampa funcionará por medio de cámaras interconectadas y utilizará el principio básico de la no mezcla de grasas y aguas, donde las grasas al tener un peso volumétrico mucho más ligeras que las aguas, éstas tienden a no mezclarse con las aguas y por lo tanto quedan flotando por encima de estas últimas; la trampa de grasas deberá ser limpiada trimestralmente por una empresa certificada para estas tareas.

La red que captará las aguas pluviales se dividirán en dos, unas captadas de los patios de circulación las cuales se mandarán al colector de drenaje delegacional, las aguas pluviales captadas de las azoteas del edificio y de la techumbre que cubre la zona de despacho de combustible se direccionaran hacia una cisterna de tormentas para posteriormente y después de tratamiento con químicos puedan ser reusadas.

Por último se tendrá la red de aguas negras las cuales recolectarán las aguas de los sanitarios públicos, del baño de empleados y del sanitario del área de la administración.

Selección del sitio del proyecto.

La selección de un predio se realizó mediante un estudio de factibilidad y localización por parte del Regulado, para lo cual se tomaron en cuenta criterios económicos, las especificaciones marcadas tanto: en la NOM-005-ASEA-2016, en el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX-Refinación versión 2008, en la Ley de Protección Civil y su Reglamento y la leyes ambientales aplicables. Conocidos los criterios establecidos en la normatividad ambiental, la vulnerabilidad del entorno y los aspectos económicos, se identificó el predio y se seleccionó como el mejor emplazamiento para la Estación de Servicio.

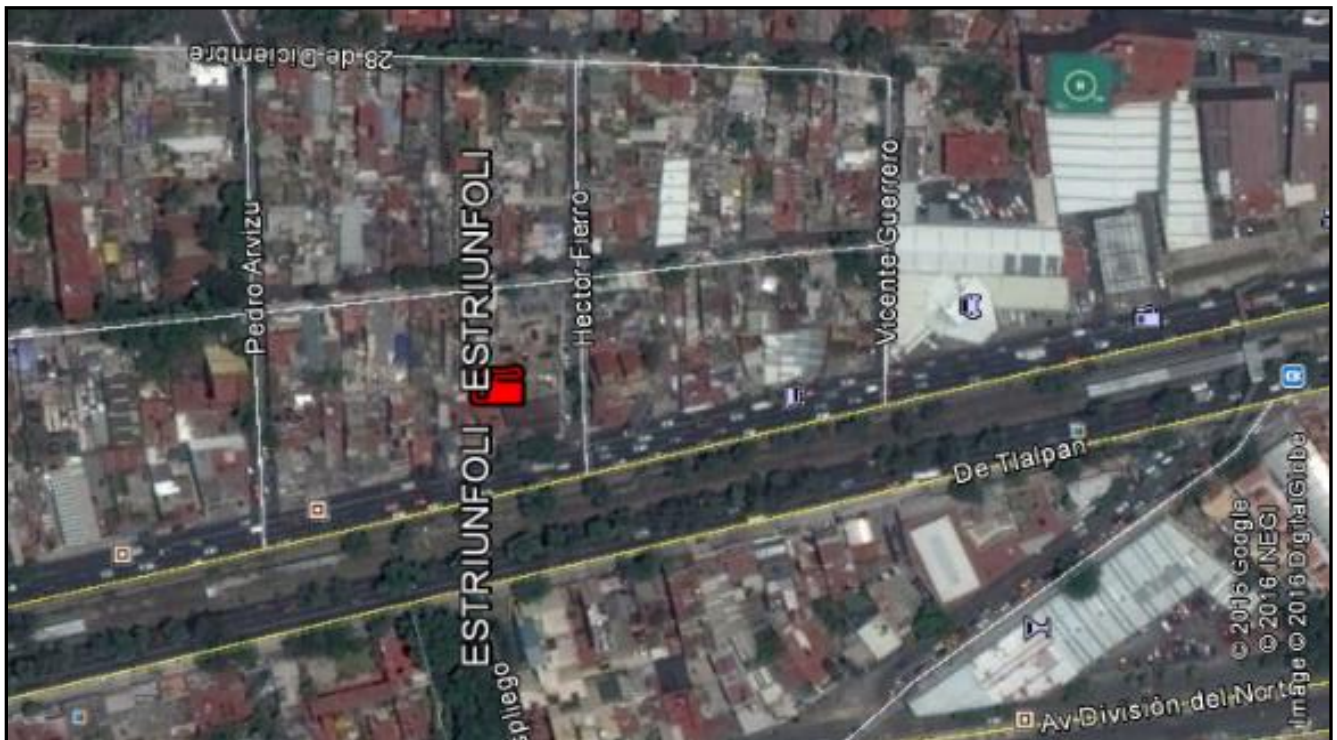
b) Dimensiones del Proyecto.

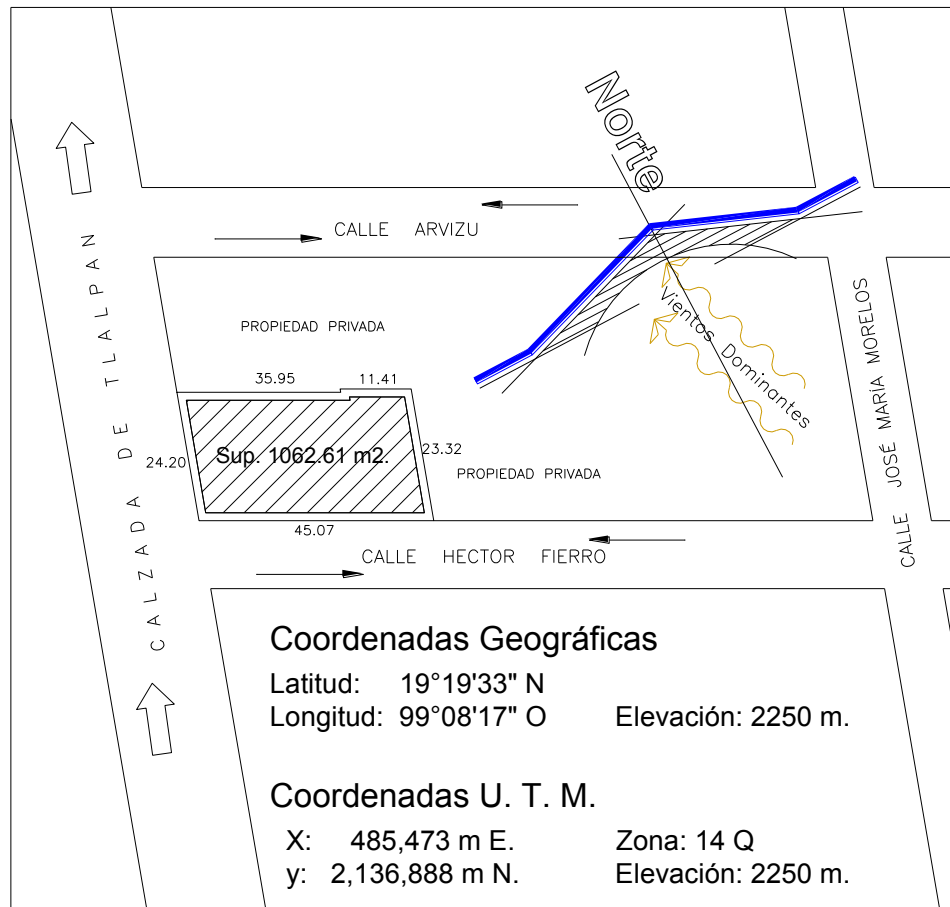
Ubicación física del predio.

El proyecto se ubicará en la esquina formada por la Calzada de Tlalpan y la calle Héctor Fierro, colonia Emiliano Zapata, Delegación Coyoacán, en la Ciudad de México. Cuyas colindancias son las siguientes:

Al Norte:	47.68 m	con	propiedad privada.
Al Sur:	45.07 m	con	Calle Héctor Fierro.
Al Oriente:	23.32 m	con	propiedad privada.
Al Poniente:	24.20 m	con	Calzada de Tlalpan.

Croquis de localización del proyecto.





El predio tiene una superficie total de 1,062.61 m², y no requiere del cambio de uso de suelo de terrenos forestales, ya que el mismo se ubica en una zona totalmente urbanizada. El proyecto contempla construir un edificio de oficinas y servicios el cual se ubicara en el extremo Oriente del predio y contara con dos niveles, contando con los siguientes espacios: Sanitarios públicos para hombres y mujeres, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto para desperdicios (basura); bodega, baño-vestidor de despachadores y oficina administrativa contable. El siguiente cuadro muestra la distribución de las áreas del proyecto.

Superficies del proyecto.

Estudio de Areas

Sup. del terreno	1,062.61 M2 = 100.00 %	Baño de despachadores	11.10 M2 = 1.04 %
Sup. de losa de tanques (sótano)	126.63 M2 = 11.92 %	Vestidor de empleados	15.43 M2 = 1.45 %
Sup. de cubierta (zona despacho)	230.42 M2 = 21.68 %	Facturación	5.75 M2 = 0.54 %
Sup. pta baja de edificio y servicios	61.25 M2 = 5.76 %	Cubo de escaleras	4.82 M2 = 0.45 %
Sup. de marquesina en pta baja	11.03 M2 = 1.04 %	Sanitario Hombres	12.66 M2 = 1.19 %
Sup. de const total en pta baja	72.28 M2 = 6.80 %	Sanitario Mujeres	11.50 M2 = 1.08 %
Sup. pta alta de edificio (oficinas)	70.65 M2 = 6.65 %	Cuarto de sucios	2.47 M2 = 0.23 %
Sup. de marquesina en pta alta	8.68 M2 = 0.82 %	Almacen de residuos peligrosos	2.47 M2 = 0.23 %
Sup. de const total en pta alta	79.33 M2 = 7.47 %	Cuarto de maquinas	12.06 M2 = 1.13 %
Sup. de const total del edificio	151.61 M2 = 14.27 %	Control eléctrico	5.47 M2 = 0.51 %
Sup. total en planta baja.	305.88 M2 = 28.79 %	Bodega	6.75 M2 = 0.64 %
Sup. total en planta alta.	79.33 M2 = 7.47 %	Recepción	7.45 M2 = 0.70 %
Sup. total a construir.	511.84 M2 = 48.17 %	Cubo de escaleras	4.82 M2 = 0.45 %
Sup. libre (sin construcción)	756.73 M2 = 71.21 %	Sanitario	3.75 M2 = 0.35 %
Sup. de estacionamiento.	59.22 M2 = 5.57 %	Contabilidad	13.67 M2 = 1.29 %
Cinco cajones de estacionamiento.		Dirección General	14.68 M2 = 1.38 %
Sup. de la zona jardinada.	97.00 M2 = 9.13 %		
Sup. de circulación vehicular.	785.91 M2 = 73.96 %		

Se cuenta con un Certificado de Zonificación de Uso de Suelo con folio: **7187-151GOES 17**; el cual tiene un uso de suelo: **HM/8/30/Z** (Habitacional Mixto, 8 Niveles Máximos de Construcción, 30% mínimo de área libre y Densidad Z) **Pero se permite el uso para instalar una Gasolinera en esta zona.** Así mismo se cuenta con la constancia de Alineamiento y Numero Oficial, emitido por la Delegación Coyoacán, el cual marca el Número Oficial 2608 de Calzada de Tlalpan, en dicho documento no se marca ningún tipo de Restricción y el predio no se ubica en ningún tipo de Zona Histórica o Zona Patrimonial. El predio tiene una forma poligonal rectangular con una topografía uniforme, por lo cual no presenta un terreno accidentado o con desniveles a considerar. Los predios colindantes en su mayoría son habitacionales con algún local comercial.

Estado actual del predio.

El predio donde se pretende construir la Estación de Servicio cuenta con dos construcciones una muy reciente y la otra con más antigüedad.

En la siguiente imagen se puede apreciar el frente sobre la calle de Héctor Fierro, en donde se puede apreciar una construcción la cual está cubierta por una techumbre a dos aguas, dicha construcción sirve de bodega.



Como se puede observar todo el perímetro del predio está cubierto en unas partes por un muro de tabicón y en otras partes por un tapial a base de polines y tarimas, así como de láminas, se puede observar que sobre esta cera se tiene una banqueta con un ancho de aproximadamente de 2.00 metros. La construcción que se puede observar al fondo y la cual es más reciente teniendo una antigüedad de cuatro años, es usada como habitacional en su planta alta, mientras que en su planta baja es utilizada en su totalidad como bodega.



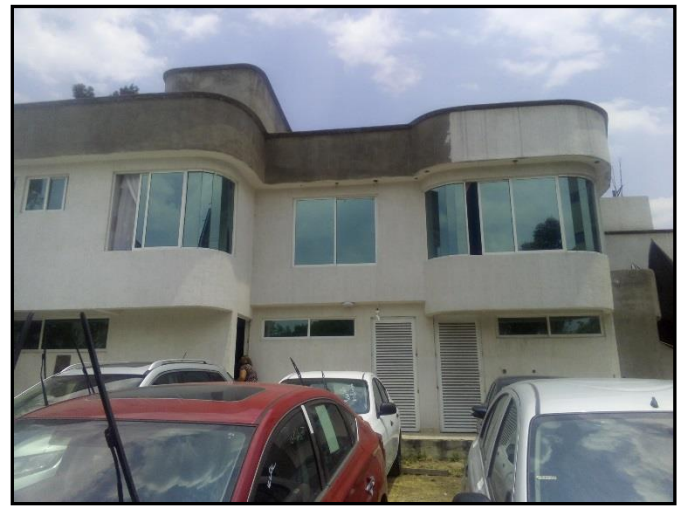
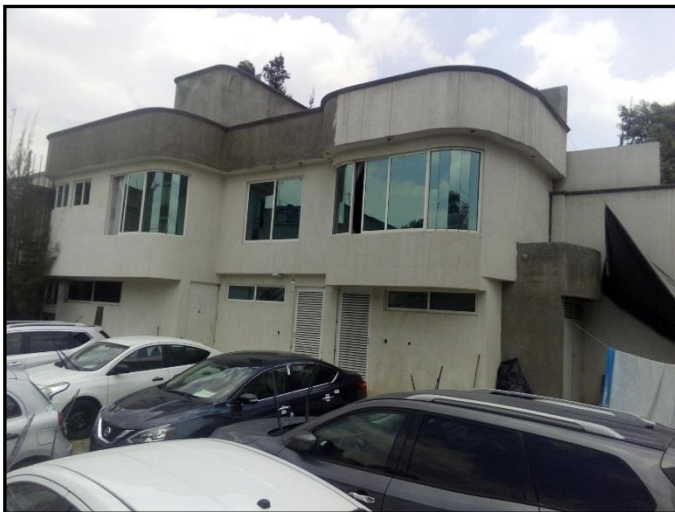
Esta es la vista del frente sobre la avenida Calzada de Tlalpan, donde se puede observar una banqueta con aun ancho aproximado de 5 metros.



El predio es utilizado para resguardar autos, como se puede observar en la imagen, asimismo se puede distinguir al fondo la estructura de la construcción existente, donde también se utiliza para resguardar autos.



En la imagen se observa la estructura que sostiene la techumbre de la bodega principal la cual a su vez es utilizada como cochera, esta estructura es a base de vigas de madera en su totalidad.



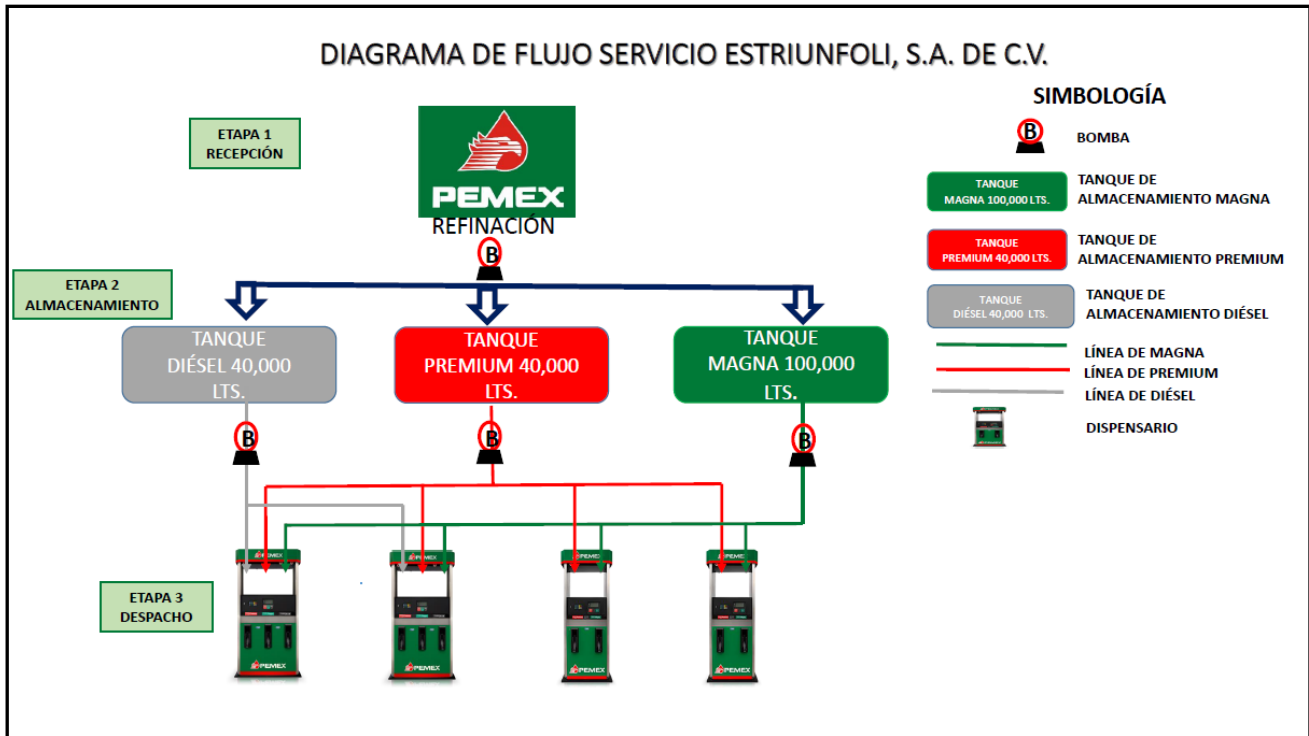
Esta edificación tiene una antigüedad aproximada de 4 años, y se actualmente es usada como bodega en la totalidad de su planta baja mientras que la planta alta es utilizada como casa habitación, esta edificación está diseñada de tal modo que se utilizara como el edificio de servicios de la gasolinera a construir.



Vista de la construcción que servirá como edificio de servicios y oficinas, imagen capturada desde el interior de la construcción que sirve de bodega.



El predio actualmente cuenta con una barda de colindancia construida a base de concreto armado como se observa en las imágenes, este muro tiene una altura de 5.50 m; y el acero de refuerzo es de barras de 1/2" en ambos sentido con una separación de 20 cm.



d) Uso del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.

La Estación de Servicio cuenta con un Certificado de Zonificación de Uso de Suelo con folio: **7187-151GOES 17**; el cual tiene un uso de suelo: **HM/8/30/Z** (Habitacional Mixto, 8 Niveles Máximos de Construcción, 30% mínimo de área libre y Densidad Z) **Pero se permite el uso para instalar una Gasolinera en esta zona.** Así mismo se cuenta con la constancia de Alineamiento y Numero Oficial, emitido por la Delegación Coyoacán, el cual marca el Número Oficial 2608 de Calzada de Tlalpan, en dicho documento no se marca ningún tipo de Restricción y el predio no se ubica en ningún tipo de Zona Histórica o Zona Patrimonial. El predio tiene una forma poligonal rectangular con una topografía uniforme, por lo cual no presenta un terreno accidentado o con desniveles a considerar. Los predios colindantes en su mayoría son habitacionales con algún local comercial

e) Programa General de Trabajo.

El programa general de trabajo podrá observarse en el Anexo 1.

Preparación del Sitio y Construcción.

Preparación del Sitio.

Una vez teniendo el Estudio de Mecánica de Suelos, se inician los trabajos de proyecto y al mismo tiempo los trámites ante las estancias correspondientes para adquirir las licencias y permisos correspondientes a un proyecto de esta índole.

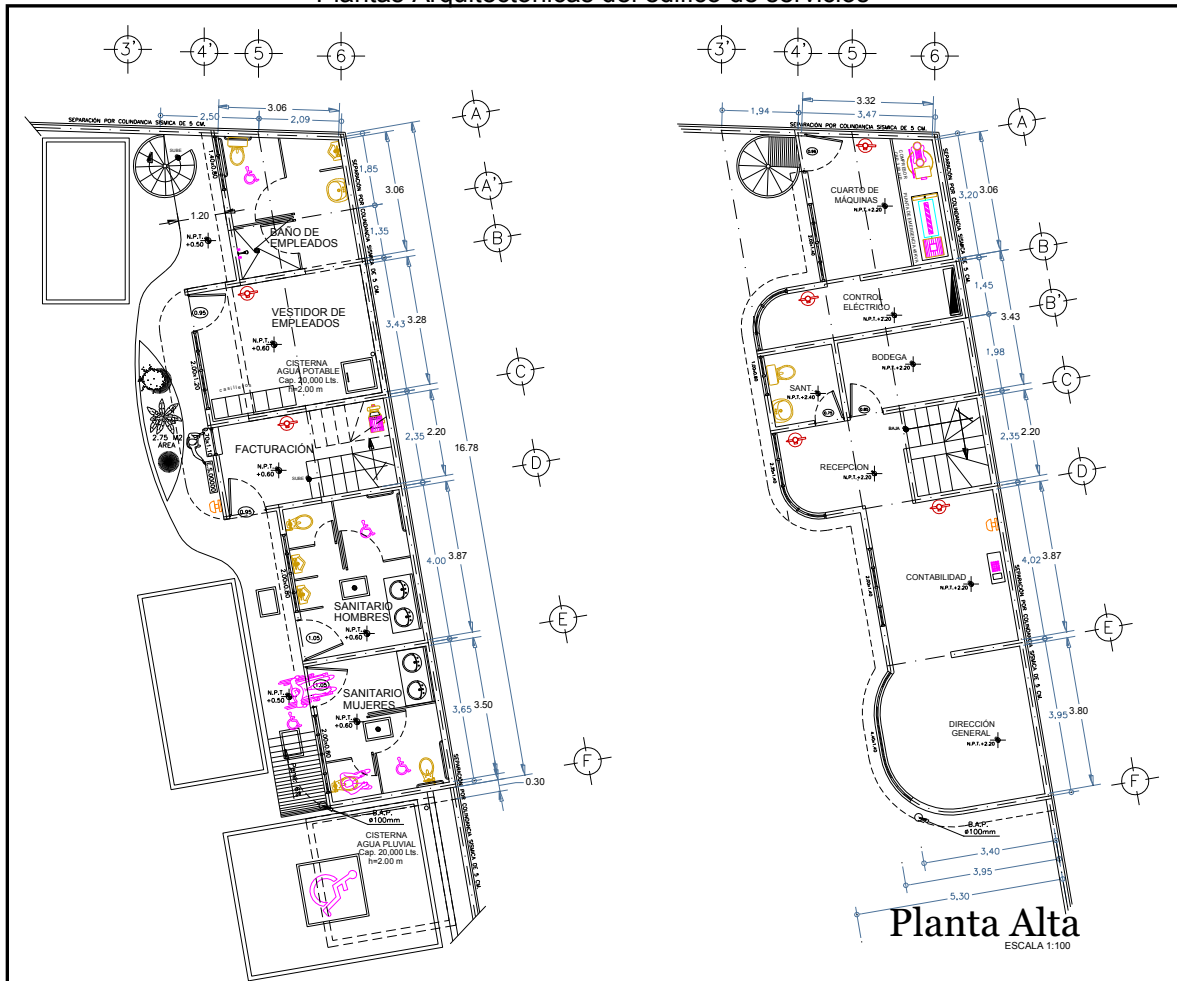
Con el estudio de mecánica de suelos se puede saber la resistencia del subsuelo y la propuesta para la construcción tanto de las zapatas en la zona de despacho así como de las recomendaciones para la excavación en la zona de almacenamiento (tanques). Con este estudio de mecánica de suelos se procede a realizar los planos correspondientes a la parte estructural tanto de tanques como de la zona de despacho así como los cálculos necesarios.

Se iniciarán los trabajos de trazo y nivelación de todo el predio, los cuales consisten en obtener los niveles de los arroyos de rodamiento de las dos avenidas principales y así poder obtener la diferencia existente con respecto al nivel que tenía el predio en ese momento y determina cuanto se tiene que rellenar o escarbar según sea el caso.

En lo correspondiente a trazos se delimita la zona de almacenamiento y de despacho, para poder empezar con los trabajos de construcción y así mismo la construcción de oficinas.

La estación de servicio se construirá sobre una plataforma a base de material controlado (tepetate) el cual nos mejorara la resistencia del terreno y esta plataforma tendrá un espesor de 1.20 metros como mínimo según recomendaciones de la mecánica de suelos, para lo cual se realizaran trabajos de retiro del material existente en el terreno hasta una profundidad de 1.00 metros, ya que el nivel de terminación de piso de rodamiento de la gasolinera será de más 35 cms; sobre el nivel de arrollo de la avenida principal. Para lo cual se tendrá un volumen aproximado de 1000 m³; de material que se retirara del predio para mejorarlo con material controlado.

Plantas Arquitectónicas del edificio de servicios



Se instalarán señalamientos preventivos e informativos de la obra a realizar para evitar posibles accidentes.

Cabe mencionar que en el predio donde se realizara el proyecto cuenta algunas construcciones, no será necesario instalar alguna obra complementaria para prestar algún servicio a las gente encargada de realizar los trabajos de construcción, servicios como lo son sanitario, ya que las obras existentes cuentan con baños, y estas construcciones se demolerán posteriormente y ya que se tenga un avance de la obra.

Por encontrarse el predio en una zona urbana y con diferentes medios para llegar a este predio no será necesario de contar con algún tipo de dormitorio o campamento para la gente que trabajara en la construcción de la estación de servicio.

Se contara con una zona de bodega y almacenaje de los materiales y equipos a emplear en la etapa de construcción, para lo cual se habilitara alguna de las edificaciones existentes.

Durante esta etapa se contara con personal de guarda (velador y bodeguero); por lo cual se considera que se obtendrán residuos sólidos tales como desperdicios de papel, desperdicios de alimentos y plástico de algunas bebidas embotelladas, teniendo un promedio de medio tambo (tambo de 200 lt.) de desperdicios por mes, el cual será recolectado semanalmente por le empresa contratada por la delegación.

Para la etapa de construcción del proyecto favor de revisar el punto “**Descripción de la Obra Civil (Etapa de Construcción)**” a partir de la página 11 del presente Informe Preventivo.

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

Sustancias

Durante la construcción y operación de la estación no habrá otro manejo de sustancias en la estación, solo las que están involucradas en el almacenamiento y distribución de gasolinas y diésel.

En la etapa de operación se maneja como sustancia peligrosa las gasolinas y diésel, las cuales se comercializarán, en la siguiente tabla se describen sus características.

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapa	C. De Reporte	C	R	E	T	I	B	IDLH	TLV	Uso Final	Uso que se dará al material sobrante
Gasolina Magna	Gasolina Magna	68476-85-7	Líquido	Tanque	Operación	80 m ²							500 ppm	300 ppm	Venta al público	No hay material sobrante
Gasolina Premium	Gasolina Premium		Líquido	Tanque	Operación	60 m ²							500 ppm	300 ppm	Venta al público	
Diésel	Diésel		Líquido	Tanque	Operación	80 m ²							600 ppm	45 ppm	Venta al público	

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
								Aguda		Crónica	
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Know	Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
8006-61-9	Gasolina Magna	Baja*	no	no	no	no	no	no	ND	no	ND
8006-61-9	Gasolina Premium	Baja	No	No	No	No	No	No	ND	no	ND
68476-34-6	Diésel	Baja	Si	Si	Si	No	No	No	ND	ND	ND

* Depende de las condiciones del viento.

** Corresponde a un IDLH de 500 p.p.m

** corresponde a un TLV de 300 ppm en 15 minutos

TLV-STEL es la concentración promedio del tiempo en el cual los trabajadores u personas no deben estar expuestos por más de 15 minutos y no deben ser repetidas por más de cuatro veces por día, por lo menos con 60 minutos entre exposiciones sucesivas.

IDLH, Se define como las concentraciones de sustancias aéreas máximas “de los cuales uno puede escapar en 30 minutos sin ningún síntoma dañino o ningún efecto irreversible a la salud.

En la NOM-018-STPS-2000 la gasolina y el diésel se clasifican con una toxicidad 1 que son sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar irritación significativa.

Para la construcción de la Estación de Servicio, no se utilizarán explosivos de ninguna especie. Ahora bien, la gasolina se comporta como una sustancia explosiva al contacto con fuentes de calor.

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

Residuos Generados en la etapa de construcción.

Residuos Sólidos

Actividad o Proceso donde se genera	Cantidad	Tipo de residuos ^(1,2)	Nombre del residuo	Características CRETIB	Disposición temporal	Disposición final
Preparación del terreno	4.3 ton.	No peligrosos	Escombros	No aplica		Donde el municipio lo indique

Nota:

1).- Peligrosos

2).- No peligrosos

CRETIB: Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infeccioso. (Solo donde aplique). Los residuos mínimos que se deben describir en la etapa de preparación del sitio y construcción entre otros serían: cascajos, escombros, sobrantes de asfaltos, material de despalme, material de excavaciones, material o recipientes impregnados con residuos de: aceites, grasas, solventes, lacas, barnices, pinturas.

Agua Residual en la etapa de construcción

Agua Residual

Actividad o Proceso donde se genera	Volumen	Características Físico-químicas	Tratamiento	Uso	Disposición final
Sanitario portátil	1000 litros	Aguas sanitarias	Ninguno	Sanitarios	Drenaje municipal

Emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción

Emisiones a la Atmósfera

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Camión International volteo de 7 m ³	1	120 días	4	67		Diésel
Pipa de 12,000 lt.	1	100 días	2	67		Diésel
Grúa para la instalación de tanques y faldón	1	2	6	68		Diésel
Retroexcavadora	1	10	6	67		Diésel
Motoconformadora	1	10	6	68		Diésel

Residuos Generados en la etapa de operación

Residuos Sólidos

Actividad o Proceso donde se genera	Cantidad	Tipo de residuos (1,2)	Nombre del residuo	Características CRETIB	Disposición temporal	Disposición final
Tienda de conveniencia	100 kg/día	No peligrosos	Papel, cartón, latas de aluminio, botellas de vidrio, y en general basura de tipo domestico	No aplica	Tambo metálico de 200 lt	Relleno sanitario
Despacho y áreas de circulación	55 kg/mes aprox.	Peligrosos	RPNE 1.1. lodos aceitosos	T I	Trampa de combustibles	Tratamiento y Recicladora
Área de despacho	80 kg/mes aprox.	Peligrosos	RPNE 1.1/01 Envases impregnados de aceite o anticongelantes	T I	Tambo metálico de 200 lt	Tratamiento y Recicladora

Nota: 1).- Peligrosos 2).- No peligrosos

CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso. (Solo donde aplique). Los residuos mínimos que se deben describir en la etapa de operación y mantenimiento, entre otros, son: Cascajos, escombros, sobrantes de asfaltos, material de despilme, material de excavaciones, material o recipientes impregnados con residuos de: aceites, grasas, solventes, lacas, barnices, pinturas.

Agua Residual en la etapa de operación

Agua Residual

Actividad o Proceso donde se genera.	Volumen	Características Físico-químicas	Tratamiento	Uso	Disposición final
Sanitarios	1000 lt/día	Agua sanitaria	ninguno	Sanitarios	Drenaje municipal

Niveles de Ruido.

Los niveles máximos de ruido que se darán durante la fase de construcción serán menores a los establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, que son: de 6:00 a 22:00 horas 68 dB máximo permisible y de 22:00 a 6:00 horas de 65 dB máximos permisibles. Durante visitas de campo a otras estaciones de servicio se han medido los niveles de ruido con un Sonómetro RadioShack, obteniendo lo siguiente: Nivel más bajo 61.5 dB y el más alto 92 dB, correspondiendo estos a acelerones de motores, sobre todo diésel.

Factibilidad de reciclaje.

Dada la escasa cantidad de residuos sólidos de tipo doméstico que generará la Estación, su reciclaje podrá realizarse en el propio relleno sanitario a donde se canalicen.

Disposición de Residuos.

La forma de manejo de los residuos en la Estación será almacenarlos en un tambo petrolero de 200 litros con tapa, para posteriormente ser recolectados y transportados por empresas debidamente autorizadas.

Sitios de Disposición Final.

Los residuos que se generen durante la etapa de construcción y operación de la Estación se depositan en lugares autorizados para tal efecto.

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

Delimitación del Área de Estudio.

Para la delimitación del área de estudio se utilizó la regionalización establecida por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para la Delegación Coyoacán en los siguientes aspectos:

- **Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar:**

El proyecto objeto de este estudio consiste en la construcción de la estación de servicio en una superficie de 1062.61 m².

- **Factores sociales (poblados cercanos):**

La estación de Servicio, en la esquina formada por la Calzada de Tlalpan y la calle Héctor Fierro, en la colonia Emiliano Zapata, Delegación Coyoacán Ciudad de México.

- **Uso de suelo. El predio donde se asentará el proyecto tiene uso de suelo de Equipamiento Distrital, y se localiza en una vialidad principal.**

Se cuenta con un Certificado de Zonificación de Uso de Suelo con folio: **7187-151GOES 17**; el cual tiene un uso de suelo: **HM/8/30/Z** (Habitacional Mixto, 8 Niveles Máximos de Construcción, 30% mínimo de área libre y Densidad Z) **Pero se permite el uso para instalar una Gasolinera en esta zona.** Así mismo se cuenta con la constancia de Alineamiento y Numero Oficial, emitido por la Delegación Coyoacán, el cual marca el Número Oficial 2608 de Calzada de Tlalpan, en dicho documento no se marca ningún tipo de Restricción y el predio no se ubica en ningún tipo de Zona Histórica o Zona Patrimonial. El predio tiene una forma poligonal rectangular con una topografía uniforme, por lo cual no presenta un terreno accidentado o con desniveles a considerar. Los predios colindantes en su mayoría son habitacionales con algún local comercial.

b) Conjunto de obras a desarrollar.

Las obras que se desarrollan como ya se ha referido en puntos anteriores, son:

- Construcción de la estación de servicio en donde se ubicarán dos tanques de almacenamiento y el área de despacho con dispensarios para gasolinas y para Diésel.
- Zona para circulación de vehículos de clientes y de acceso al Autotanque que abastecerá a la estación.
- Oficina, bodega, cisterna, servicios.
- Zona de estacionamiento.
- Zonas verdes.
- Tienda de conveniencia.

d) Sitios para disposición de desechos.

Dado el carácter de la obra que se desarrolla en la Estación, se tendrán dos tambos petroleros de lámina, los cuales se utilizarán para depositar la basura de tipo doméstico generada por los trabajadores que se empleen en esta etapa. El escombros se depositará y se retirará por una empresa debidamente autorizada.

e) Factores sociales y económicos.

La zona se localiza en un área totalmente urbanizada.

f) Rasgos geomorfoedáficos, hidrográficos, climáticos, tipos de vegetación y otros.

Estos puntos se describen ampliamente en el punto “Medio Físico”.

g) Tipo, características, homogeneidad, distribución y continuidad de las unidades ambientales.

La zona donde se localiza el predio donde se construirá la Estación de Servicio, es una zona que presenta un sistema ambiental alterado toda vez que se ubica en una zona totalmente urbana.

Caracterización del Sistema Ambiental.

Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema.

Medio Físico Natural

La altitud promedio de la Delegación Coyoacán, es de 2,240 metros, con ligeras variaciones a 2,250 metros sobre el nivel del mar en Ciudad Universitaria, San Francisco Culhuacán y Santa Úrsula Coapa. Su elevación más importante se ubica al extremo sur poniente de la Delegación en el Cerro Zacatépetl a 2,420 metros sobre nivel del mar. En general, la topografía es plana con terrenos de poca pendiente.

Hidrografía: El río Magdalena (no entubado) cruza la Delegación y penetra por el poniente, limitando este costado con los Viveros de Coyoacán; se le une el río Mixcoac (entubado), para juntos formar el río Churubusco que sirve como límite natural con la Delegación Benito Juárez, al norte.

Debido a la presencia de índices de contaminación del Río Magdalena, se ha puesto en marcha un Programa de Rescate Integral, a través de la eliminación de descargas domiciliarias, incorporando colectores marginales e instaurando un programa de limpieza el cual no ha tenido resultados positivos.

El esquema general de hidrografía ubica a estos ríos como las corrientes principales. También al interior de la demarcación se localiza el Canal Nacional. De acuerdo con la carta hidrográfica de aguas superficiales, el 100% de la Delegación Coyoacán se encuentra en la Región del Pánuco, en la Cuenca Rey Moctezuma y en la Sub cuenca Lago Texcoco Zumpango.

Los grandes lagos, los suelos fértiles, los bosques y la variedad de coníferas que caracterizaban el paisaje de Coyoacán, han sido sustituidos gradualmente por el avance del crecimiento urbano, llevando a la deforestación y al agotamiento del suelo, lo que pone en serio peligro natural a la zona. Como medidas de protección ambiental, se han cultivado bosques de eucaliptos, pirules y casuarinas, tal es el caso del Cerro de Zacatépetl.

Los Viveros de Coyoacán, constituyeron el primer vivero oficial forestal del país. Actualmente, además de ser un centro de producción arbórea, representa uno de los espacios generadores de oxígeno más importantes de la zona sur de la Ciudad de México.

La Delegación Coyoacán cuenta con dos importantes reservas naturales: la Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria y el Cerro Zacatépetl, el cual fue declarado Área de Valor Ambiental (AVA), bajo la categoría de Bosque Urbano, mediante Decreto publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 29 de abril del 2003.

Además, existe en la demarcación una importante cantidad de parques vecinales y jardines de barrio al interior de la mayoría de las colonias.

Tipos de Suelo: Coyoacán presenta tres tipos de suelo; el de origen volcánico hacia el sur y oeste llamado también zona de pedregales, una zona de transición y el suelo lacustre en la parte norte y este debido a la presencia del Lago de Texcoco y Xochimilco

Clima

Parámetros climáticos promedio de la estación meteorológica de Santa Úrsula Coapa													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	22.5	24.1	32.0	28.1	27.5	25.7	24.4	24.5	24.0	23.6	23.2	22.3	24.7
Temp. media (°C)	13.9	15.3	18.0	19.4	19.5	19.1	18.0	18.2	17.8	17.0	15.5	14.1	17.2
Temp. mín. media (°C)	5.2	6.4	10.9	10.8	11.4	12.4	11.7	11.8	11.7	10.3	7.8	6.0	9.5
Precipitación total (mm)	10.3	4.3	11.1	22.7	66.4					75.4	10.6	9.0	817.1
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	1.7	1.1	1.9	4.2	9.2	15.0	17.8	17.7	15.3	8.3	1.6	1.0	94.8

Fuente:SMN, 2011.

Vegetación: Los grandes lagos, los suelos fértiles, los bosques y la variedad de coníferas que caracterizaban el paisaje de Coyoacán, han sido sustituidos gradualmente por el avance de la mancha urbana, llevando a la deforestación y al agotamiento del suelo, lo que pone en serio peligro natural a la zona.

Como medidas de protección ambiental, se han cultivado bosques artificiales de eucaliptos, pirules, casuarinas, etc., en cerros que originalmente carecían de

vegetación y en áreas naturales extintas, tal es el caso del cerro Zacatépétl. Su total de áreas verdes en metros cuadrados es de 4,318 783.56.



Riesgos naturales a que se encuentra expuesta la zona.

Los desastres naturales constituyen un factor de riesgo muy importante, tanto para las vidas de los seres humanos como para el desarrollo social y se definen como la pérdida ya sea de vidas humanas, económicas o de infraestructura como consecuencia de fenómenos geofísicos *-sismos y volcanes-*, geológicos, geomorfológicos *-hundimientos, movimientos de tierras-*, hidrometeorológicos *-tormentas, huracanes, nevadas, etc-* y los riesgos de origen antrópico. En el caso de nuestra área de estudio y de acuerdo al tipo de proyecto de instalación de una estación de servicio serían los sismos, las tormentas severas e inundaciones.

Medio Biótico

a) Vegetación

El levantamiento de la vegetación se realizó mediante la identificación en campo y su posterior clasificación en gabinete, se identificó que la zona donde se ubicará el proyecto no se encuentra con vegetación natural todavez que se la misma ya ha sido altamente perturbada por actividades antropogénicas como lo es la urbanización.

b) Fauna

La identificación de fauna se realizó mediante visita de campo y su posterior clasificación en gabinete, se identificó que la zona donde se ubicará el proyecto no se encuentra con fauna significativa todavez que se la misma ya ha sido altamente

perturbada por actividades antropogénicas como lo es la urbanización, por lo que únicamente se apreciaron perros, gatos, ratas, etc.

Paisaje

Derivado de que proyecto se sitúa en una zona altamente perturbada por actividades antropogénicas tal y como es la urbanización de la zona el paisaje se ha visto modificado significativamente tal y como se puede apreciar a continuación:



Visibilidad.- El proyecto no afectará la visibilidad actual, dado que se ubica dentro de un predio que se encuentra es una zona totalmente urbanizada.

Diagnóstico Ambiental.

De acuerdo a las actividades a desarrollar en la Estación de Servicio, que es el almacenamiento y venta de gasolinas y diésel, en dicha actividad no existe aprovechamiento de recursos naturales a través de explotación y/o transformación de estos. Por lo que no habrá detrimento al paisaje urbano prevaleciente en el entorno dado que esta actividad es totalmente compatible. Solo habrá un factor impactado de manera importante que es el recurso suelo, pero lo dado de la reducida superficie que ocupará la Estación de Servicio, este impacto se puede mitigar con medidas como la generación de áreas verdes permanentes.

El sitio en el que está inmerso el predio para el proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio, se caracteriza por pertenecer a un área totalmente urbanizada, de ahí que dada la naturaleza del proyecto y del medio mismo, el inventario ambiental se define con base en los siguientes aspectos:

Normativos:

Uno de los principales instrumentos de planeación que define el inventario ambiental para la zona lo es el Plan de Desarrollo Urbano vigente, su construcción

se basa totalmente en lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016 y en el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX con fecha del año 2008.

En materia de fauna, el área no existe o se reduce a especies con amplia diversidad en la zona y no referidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en ningún momento se afectarán áreas naturales protegidas, con el proyecto, se mantendrán las condiciones de fauna prevalecientes en el municipio, tal y como se muestra en la tabla siguiente:

Condiciones de la fauna

Pérdida de Diversidad por:	Si o No
Impactos a Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción por:	No
Pérdida de Hábitat de Especies Silvestres por:	No
Impacto a Corredores de Fauna por:	No
Impacto a Puntos de Paso o Rutas de Especies Migratorias por:	No

En el proyecto se hará un manejo adecuado de las aguas residuales de tipo sanitario enviándolas a la red municipal, en tanto la disposición de lodos aceitosos se hará por una empresa debidamente autoriza.

Para evitar la afectación al recurso geológico superficial y edáfico, las medidas contempladas son:

La efectividad del sistema de control y almacenamiento así como de disposición de residuos sólidos no peligrosos por parte de la delegación con servicio contratado aunado al manejo adecuado de los residuos industriales de tipo peligroso y no peligroso con empresas debidamente autorizadas.

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

METODOLOGÍA

Para la identificación de los impactos en la zona de estudio se aplicó una metodología muy simple, la cual consiste en el análisis de los factores del medio contrastados con las acciones del proyecto en una matriz de doble entrada o de causa-efecto de Leopold (1971) modificada por GEOREC (1995).

El análisis consiste en la definición de clases de impacto en donde se consideran a la magnitud, nivel, temporalidad de los impactos, así como a la capacidad de regeneración o amortiguamiento del medio como los elementos a evaluar.

Primeramente se definen las clases de magnitud de los impactos negativos y positivos, posteriormente se determina la intensidad con que se presentan la extensión y la duración de los impactos, para ser contrastados posteriormente con la capacidad de amortiguamiento de los factores del medio natural y social.

Para facilitar las interpretaciones se realizó una clasificación jerárquica en forma de tablas o cuadros sinópticos de cuatro tipos diferentes clases de impactos al medio ambiente. Los cuatro tipos de impactos al ambiente y sus características sobresalientes se describen a continuación.

A).- Magnitud del Impacto Ambiental.

Literalmente el impacto ambiental se define como la repercusión (huella o señal) que manifiesta el medio natural y social cuando se le aplica una fuerza o acción externa, natural o inducida, alterando su flujo normal de desarrollo y desviándolo en otra dirección evolutiva.

La magnitud del impacto será entonces el grado de intensidad del reflejo o repercusión intrínseca del fenómeno a una fuerza de intensidad más o menos conocida.

Por lo tanto la magnitud tiene un carácter mensurable, se mide en diferentes clases según la intensidad de alteración o daño que puede presentar un determinado fenómeno a una acción o fuerza externa.

Se definieron cinco clases de magnitud según la intensidad del daño que ocasionan las fuerzas recurrentes de la alteración del medio, las cuales se reportan en el siguiente cuadro.

Magnitud del Impacto Ambiental.

CLASE	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN
1	MUY BAJO	Cuando los impactos son imperceptibles o casi nulos. Los efectos del impacto son leves y de poca duración, su acción se suscribe a períodos de tiempo muy cortos y no requiere de prácticas de conservación y mejoramiento; los recursos se recuperan por si mismos sin la casi intervención del hombre.
2	BAJO	Los impactos afectan a los recursos de una manera leve y son necesarias prácticas moderadas de mitigación. Los impactos actúan de una manera no tan limitada y su acción puede durar más tiempo del requerido que los de la clase uno para su repercusión, pero las practicas siempre son necesarias.
3	MODERADO	Los impactos afectan a estos paisajes de una manera moderada y se requieren de prácticas de mitigación más o menos fuertes y con una intensidad moderada. Por lo general, los impactos actúan a un nivel zonal o local pero con daños temporales lo cual hace necesaria la aplicación de acciones dirigidas para acelerar la recuperación del medio.
4	ALTO	En esta clase la magnitud, los impactos son de tal fuerza que su nivel es por lo general zonal o regional con duraciones temporales y permanentes. Son necesarias prácticas de mitigación con un nivel intensivo con aplicaciones aditivas de acciones de apoyo a las prácticas principales. En estos casos las prácticas de aplicación van acompañadas de prácticas aditivas.

CLASE	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN
5	MUY ALTO	El impacto es muy severo y su nivel de acción alcanza hasta la región con daños permanentes. Se requieren prácticas de mitigación especial e integrada para cubrir más de dos niveles de recursos. Por lo general se trata de zonas que deben ser consideradas como de reserva o áreas protegidas.

Magnitud de Impactos Positivos

CLASE	MAGNITUD	DESCRIPCIÓN
1	MUY BAJO	Cuando los impactos son imperceptibles o casi nulos. Los efectos del impacto son leves y de poca duración, su acción se suscribe a períodos de tiempo muy cortos y no requiere de prácticas de conservación y mejoramiento; los recursos se recuperan por sí mismos sin la casi intervención del hombre.
2	BAJO	Los impactos afectan a los recursos de una manera leve y son necesarias prácticas moderadas de mitigación. Los impactos actúan de una manera no tan limitada y su acción puede durar más tiempo del requerido que los de la clase uno para su repercusión, pero las practicas siempre son necesarias.
3	MODERADO	Los impactos afectan a estos paisajes de una manera moderada y se requieren de prácticas de mitigación más o menos fuertes y con una intensidad moderada. Por lo general, los impactos actúan a un nivel zonal o local pero con daños temporales lo cual hace necesaria la aplicación de acciones dirigidas para acelerar la recuperación del medio.
4	ALTO	En esta clase la magnitud, los impactos son de tal fuerza que su nivel es por lo general zonal o regional con duraciones temporales y permanentes. Son necesarias prácticas de mitigación con un nivel intensivo con aplicaciones aditivas de acciones de apoyo a las prácticas principales. En estos casos las prácticas de aplicación van acompañadas de prácticas aditivas.
5	MUY ALTO	El impacto es muy severo y su nivel de acción alcanza hasta la región con daños permanentes. Se requieren prácticas de mitigación especial e integrada para cubrir más de dos niveles de recursos. Por lo general se trata de zonas que deben ser consideradas como de reserva o áreas protegidas.

B).- Extensión de los Impactos

Este concepto se utiliza para indicar el nivel, área o superficie específica en la cual las consecuencias de la magnitud de los impactos se reflejaran, sobre todos o cada uno de los factores del medio.

Se reconocieron tres clases de niveles o extensión de los impactos, los cuales se describen en el siguiente cuadro.

Extensión de los Impactos

CLASE	NIVEL	DESCRIPCIÓN
1	LOCAL	El grado de impacto de los recursos solamente afecta a la unidad ambiental del área de estudio donde se aplica la fuerza o acción.
2	ZONAL	La magnitud del impacto afecta hasta la zona de amortiguamiento del área comprendida en el estudio o bien a unidades territoriales vecinas de la impactada.
3	REGIONAL	La magnitud de los impactos se extiende a la totalidad del conjunto del sistema o unidad terrestre.

C).- Duración del Impacto

La duración de los impactos se refiere a la persistencia de la magnitud de los daños sobre un solo factor (por lo general el más perjudicado) o el conjunto ambiental.

La duración de la magnitud del impacto es una variable muy difícil de evaluar, de tal forma que se toma como criterio el tiempo de duración del impacto al factor más débil de la cadena natural. Por lo que se debe recurrir a criterios exclusivamente cualitativos para su evaluación.

La persistencia de los impactos se evalúan y clasifican sin considerar las prácticas de mitigación requeridas o establecidas, es decir; la evaluación considera únicamente la duración del impacto "per sea".

Se reconocieron tres categorías de duración de los impactos, los cuales se describen en el siguiente cuadro.

Duración Del Impacto

CLASE	NIVEL	DESCRIPCION
1	EFÍMERO	Cuando el impacto es imperceptible o de baja intensidad. La duración del impacto es menor de un año y por lo general el recurso o medio se recupera sin la intervención de la mano del hombre. En estos casos por lo general no se requieren prácticas de mitigación, y cuando se requieren son de intensidad leve.
2	TEMPORAL	Cuando los efectos de la magnitud de los impactos son de tal grado que tienen una duración de menos de tres años para que el medio se recuperan por sí mismo. En estos casos la recuperación nunca es del todo, se debe admitir una recuperación del 60% del recurso o medio ambiente. Aquí sean necesarias las prácticas de mitigación.
3	PERMANENTE	Cuando los efectos de la magnitud del impacto se manifiestan sobre los factores del medio de una manera indefinida o bien el daño es tal que la estructura natural del medio natural no puede recuperarse por sí misma sino mediante procesos inducidos de muy alta intensidad conservacionista. En estos casos se requiere de prácticas de mitigación especiales.

D).- Capacidad de Amortiguamiento

Con este nombre se indica la capacidad o potencialidad natural que tiene el conjunto medio-ambiental a regenerarse ante el embate de un fenómeno natural o inducido de magnitud, intensidad y extensión determinada.

La capacidad de amortiguamiento se evalúa en base a la capacidad potencial de degradación que manifiesta una determinada unidad ambiental en base a sus características y propiedades físicas, químicas y biológicas.

Se reconocieron tres clases de capacidad de regeneración del ambiente, las cuales se reportan en el siguiente cuadro.

Capacidad de Amortiguamiento

CLASE	CAPACIDAD DE REGENERACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	RÁPIDA	Cuando la capacidad de regeneración del medio es muy alta sin importar la magnitud de los impactos. La recuperación del medio ambiente es por sí mismo sin ayuda del hombre. Los tiempos de recuperación son de cuando menos de 2 años.
2	MODERADA	Cuando la capacidad potencial de degradación del medio es alta y no permite amortiguar los efectos de la magnitud de los impactos y la capacidad de regeneración es muy baja requiriendo la participación de prácticas de mitigación moderadas.
3	LENTA	Cuando la capacidad potencial de degradación es de tal intensidad que la unidad ambiental o ecosistema manifiesta una capacidad de amortiguamiento muy baja o nula de manera que se requiere de prácticas de conservación y mejoramiento ambiental integrales y con una intensidad de aplicación alta.
4	NULA	Cuando los recursos presentan una capacidad de degradación actual potencial tan alta que cualquier acción sobre el medio ocasiona un impacto de tal magnitud que la recuperación natural del medio es prácticamente inexistente, por lo que es necesaria la implementación de prácticas integrales de mitigación con una intensidad muy alta.

Impactos Ambientales Generados

La introducción de las obras de construcción y de la operación de la Estación de Servicio, en una zona totalmente urbanizada nos permite establecer el escenario ambiental modificado que crea este proyecto.

Los aspectos a contemplar son, demolición de la parte que está construida en el predio, rellenar para nivelar la superficie del proyecto colocará una superficie pavimentada, así como la construcción de las obras necesarias para edificar y colocar las instalaciones de la Estación de Servicio, como los tanques, tubería de conducción de combustibles, sistema de captación de agua aceitosa, de agua pluvial y de agua sanitaria, todo construido de acuerdo a la normatividad especificada por la ASEA.

En la etapa de operación el escenario ambiental modificado, generará un paisaje que se integrará al entorno de la estación, implementando áreas verdes ajardinadas, donde la operación normal de la estación no generará impactos ambientales significativos, tal y como se explica en el capítulo de evaluación de impacto ambiental.

Considerando el carácter y la escala del proyecto planteado en este estudio de impacto ambiental para la Estación de Servicio, se determinan dos tipos de **acciones**, las primeras conciernen al cumplimiento total de las metas señaladas en el cronograma general de construcción y las segundas pertenecen a la etapa operativa de la Estación.

Se entiende por acciones, todas aquellas tareas que se desarrollen para el total cumplimiento de las diferentes actividades del proyecto de edificación que se lleven a cabo durante la fase ejecutiva y operativa de la obra, siendo éstas **la fuente generadora de los impactos ambientales en la zona de construcción.**

Cabe hacer mención que los impactos generales por la obras pueden tener un carácter permanente o temporal de tipo negativo o positivo, esto de acuerdo a las actividades que se desarrollan en las distintas fases de avance que presente la obra, intensificándose al inicio y disminuyendo al ir finalizando.

La evaluación de los impactos considera:

1. Todos los impactos posibles sobre los componentes del sistema o complejo territorial y sobre el propio sistema en su conjunto.
2. Las implicaciones económicas, sociales, socio-históricas, políticas o de otra índole, de cada uno de los impactos y del sistema de impactos en su conjunto, considerando posibles impactos positivos o de carácter social.

Acciones.

Después de analizar las diferentes actividades y la caracterización del sistema ambiental y de realizar visitas de campo al lugar, se concluyó que el conjunto de acciones que causarán impacto son las siguientes:

- I. Demolición de la infraestructura existente.
- II. Preparación del terreno.
- III. Despalme del suelo.
- IV. Corte y excavación del terreno para dar cabida a los tanques de almacenamiento.
- V. Relleno de esta excavación, así como la realizada para la cimentación de las edificaciones que darán servicio a la estación de servicio.
- VI. Nivelación en todo el predio.
- VII. Colocación de tuberías.
- VIII. Flujo de Transporte entrada y salida de vehículos en la estación.
- IX. Generación y almacenamiento temporal de residuos en la fase de construcción y operación.
- X. Emanación de vapores de gasolina y diésel a la atmósfera durante la fase operativa

Para ello se entiende como:

Lista de Verificación.

La lista de verificación de tipo simple que se empleó, integra por un lado los aspectos incluidos en las actividades del proyecto y por otro los posibles efectos ambientales relacionados con el mismo.

Para facilitar la conceptualización de cada una de las categorías antes señaladas, se han agrupado las acciones del proyecto en etapas y los elementos del ambiente en categorías denominadas componentes ambientales.

Igual que en las etapas del proyecto, se incluyen en la lista de verificación aquellos efectos ambientales relacionados con el proyecto, los cuales fueron detallados de acuerdo a la descripción del Medio Natural y Socioeconómico, así como de los resultados obtenidos de la revisión de las Normas y Regulaciones sobre el uso del suelo.

La siguiente tabla muestra la lista de factores ambientales que pueden resultar afectados en diferente grado por las obras a realizarse durante las diferentes etapas del proyecto.

Listado de factores ambientales afectados por las obras del proyecto.

Factores abióticos	
Agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> • Características del drenaje • Variación del flujo • Cambio de calidad
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad • Duración
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Uso adecuado del suelo • Características físicas • Características químicas • Asentamientos y compactación
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la atmósfera • Características del aire • Microclima
Factores biológicos	
Especies y poblaciones terrestres	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Fauna
Factores socioeconómicos	
Economía y mano de obra	
Servicios	
Calidad de vida	

Para la determinación cualitativa de los cambios generados se empleó una matriz de cribado también conocida como matriz de Leopold Modificada.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL

Los indicadores de impacto que potencialmente afectarán a algunos de los componentes ambientales sobre los que incidirán las acciones de construcción y operación de la Estación de Servicio, son descritos en el siguiente cuadro.

Acciones de construcción y operación de la Estación de Servicio	Afectación a componentes ambientales				
	Agua	Suelo	Fauna	Flora	aire
Demolición, Despalme y Remoción		X		X	X
Terminado de Nivelación		X			X
Construcción de la fosa de almacenamiento de los tanques.		X			X
Construcción de trincheras para tuberías: agua, drenaje aceitoso, y sanitario.					X
Colocación de áreas verdes	X	X	X	X	X
Construcción de oficina y sanitarios.		X			X
Generación de empleos temporales.					
OPERACIÓN:					
Suministro y almacenamiento de combustibles.					X
Despacho de combustibles.					X
Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.		X			
Labores de mantenimiento	X				X
Generación de gases por motores de combustión interna.					X
Mantenimiento de áreas verdes	X	X	X	X	X
Generación de empleos permanentes.					

Identificación de los Efectos en el Sistema Ambiental.

Una vez establecida la lista de factores ambientales afectados por el proyecto y la tipificación de los impactos y definidas las diferentes clases de intensidad y/o magnitud, se procedió a la identificación de los efectos en el sistema ambiental en la zona de estudio, lo cual se logró mediante la elaboración de una matriz de causa-efecto.

La matriz está formada mediante una estructura de doble entrada subdividida en dos grupos de elementos; Por un lado y en el eje de las Y se tienen las acciones particulares involucradas en el proceso de construcción y operación de la Estación. En el eje de las X se enlistan los factores del medio físico y social que pueden ser impactados durante las diferentes fases o etapas del proceso de construcción y operación.

La definición de los impactos se realizó aplicando las tablas clasificadoras y su interpretación se hizo mediante la obtención de la media aritmética para cada causa-efecto y mediante la suma de medias y la varianza aditiva se realizó la interpretación o evaluación final por grupo de factores ambientales. Las interpretaciones se reportan en base al análisis global por grupos de factores ambientales, ya que las prácticas de mitigación se seleccionan en base a estos mismos elementos.

Identificación de los efectos al sistema ambiental

Se reconocen 15 acciones en el proceso de construcción y operativa de la Estación de Servicio y cada una de ellas involucra uno o más tipos de impacto, los que podrían provocar u ocasionar, como resultado directo, hasta 390 clases diferentes de impactos al medio ambiente. Si a este procedimiento aritmético normal, se le añaden los 24 factores del medio ambiente natural y social involucrado en la evaluación, nos daría aproximadamente 342 clases diferentes de impactos al ambiente por causa y por factor con un efecto predecible estadísticamente.

En base a estas consideraciones, señalamos que en la práctica es imposible realizar una interpretación para la definición de prácticas de mitigación en forma individual, ya que los criterios para el establecimiento de las prácticas mecánicas, vegetativas, climáticas, edáficas y biológicas se realizan mediante el criterio de factores asociados o grupos de factores del medio asociados por características relacionadas. Por lo tanto, la selección de un método de análisis e interpretación por grupo de factores ambientales es la mejor forma de evaluar el medio natural.

A continuación se presentan las interpretaciones finales de los tipos de impactos que se presentaran en la zona de estudio para cada grupo de factor del medio ambiente.

RELIEVE

Las acciones del proyecto provocaran en el relieve de la zona un impacto de magnitud clase 1 (MUY BAJO), con un nivel de afectación local (Clase 1), con duración efímera (Clase 1) y la respuesta del medio a su autorregulación o amortiguamiento es rápida.

Durante las etapas de construcción de la estación de servicio no se afectará a este factor ambiental. Las excavaciones para las trincheras donde se colocarán las tuberías e instalaciones eléctricas y neumáticas, así como la excavación de la fosa donde se construirá la fosa de concreto para colocar los tanques de almacenamiento, este descansará sobre una cama de con arena de río cribada o grava y cinchado a la losa-piso de concreto armado. Debido a estas acciones constructivas el factor relieve no será alterado.

La varianza total en este grupo de factores y relacionada con la causa del proceso de impacto es <1.0 o 10%, lo cual da un buen margen de seguridad a la predicción.

GEOLOGÍA.

La estructura geológica local que se caracteriza por ser un depósito sedimentario de textura arcillosa, que recibirá un impacto cuya magnitud será de CLASE 1, MUY (BAJO) con una extensión LOCAL y la duración no aplica puesto que las acciones

como consecuencia de la construcción y la operación de la estación no afectara a este factor. En su capacidad de amortiguamiento tampoco aplica.

En este caso, la varianza total aditiva es <1.0 o del 10%, lo cual da un margen muy alto de seguridad a la predicción, esto nos lleva a establecer que las prácticas de mitigación del factor geológico son nulas.

RASGOS BIÓTICOS

La flora y la fauna serán impactadas con una magnitud de CLASE 1, MUY (BAJO) con una extensión LOCAL, toda vez que el proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada.

Por lo que la construcción y operación de la estación tendrá un impacto MUY Bajo o de clase 1. Como medida de mitigación se destinará una zona para jardineras.

Por su parte la fauna local recibirá un impacto de magnitud de CLASE 1, MUY (BAJO) con una extensión LOCAL, toda vez que el proyecto se ubica en una zona totalmente urbanizada. En este caso, cabe aclarar que la fauna de la zona se compone de fauna de acompañamiento como son perros, gatos, roedores, etc.

Considerando los criterios de evaluación de impacto ambiental del factor edafológico, este se cataloga como **adverso con moderada importancia**.

SUELOS

El suelo sufrirá un impacto de magnitud MUY BAJA de clase 1 con una extensión local y con una duración de TEMPORAL a PERMANENTE, la duración temporal es en las áreas que estarán jardinadas, en tanto la afectación permanente es en las zonas de almacenamiento, de despacho y vialidades donde existe se colocará una superficie pavimentada con concreto hidráulico y asfalto.

La capacidad de recuperación natural del factor suelo sólo será en las áreas jardinadas, en tanto que en las áreas pavimentadas este factor de recuperación será NULO. Las propiedades edáficas más afectadas serán la profundidad, el contenido de materia orgánica, la densidad aparente y la capacidad de intercambio catiónico, es decir, características muy importantes para la fertilidad y el flujo de la humedad.

Las acciones que más problemas ocasionaran durante el proceso de construcción de la fosa de almacenamiento serán en orden de importancia; El despalme, la remoción, el relleno, la pavimentación y el tráfico interno. La varianza particular y general de este grupo de factores es <1.0 o 10%, lo cual demuestra una alta predicción estadística y un rango de seguridad muy alto de que los daños se presenten tal y como se indica.

Ahora bien, como prácticas mitigantes se creará el 9.13% de áreas verdes que corresponde a 97.00 m², por lo que el impacto por la construcción tendrá una magnitud MODERADA, con extensión LOCAL y una duración PERMANENTE, esto significa que se generaron IMPACTOS POSITIVOS sobre las factores Bióticos, el Suelo y el Clima del área de estudio.

Las acciones mitigantes propuestas se manifestaran en el paisaje de la zona con una magnitud MODERADA, una extensión ZONAL y con duración PERMANENTE.

Considerando los criterios de evaluación de impacto ambiental del factor edafológico, este se cataloga como **adverso con medidas de mitigación para reducirlo.**

HIDROLOGÍA.

El factor mas impactado dentro de este grupo de factores en el área de la fosa de almacenamiento es el escurrimiento superficial local, el que presenta un impacto de magnitud CLASE 1 (MUY BAJO) de extensión LOCAL, duración EFÍMERA y con una capacidad de autoregeneración RÁPIDA. La principal causa de impacto es el corte, remoción y excavación del terreno para la construcción de la fosa y su posterior pavimentación.

A nivel de predio, actualmente rústico, tiene un coeficiente de escurrimiento de 0.24. Con la construcción de la Estación plantea la creación e incorporación de áreas verdes en el predio que tendrá en gran parte pavimento, con las acciones de mitigación propuestas se ocasionará que el coeficiente de escurrimiento se reduzca en las áreas jardinadas al 20%; el resto de la estación las aguas pluviales serán capturadas en las techumbres y techos y se canalizarán a un registro pluvial ubicado en la jardinera poniente. Con las acciones propuestas teóricamente habrá un decremento en la cantidad de agua que escurrirá en la superficie pavimentada del predio.

En tanto que la recolección de las aguas pluviales se efectuará de la siguiente forma:

- ✓ Una parte se infiltra a través de las zonas verdes que se localizan en las jardineras ubicadas en la estación.
- ✓ Las aguas capturadas en la techumbre de la zona de despacho y en el techo de las oficina y tienda de conveniencia se canalizarán directamente a la red de rejillas pluviales.

Con las medidas de creación de áreas verdes y el sistema de captura de aguas pluviales en la Estación se mitigará en parte la alteración de la infiltración producto de la colocación de una cubierta pavimentada en la zona de despacho, de

almacenamiento y en las zonas de circulación en donde se tendrá una cubierta de concreto armado.

Para mitigar el efecto de un derrame que afecte al agua subterránea de la zona, la estación de servicio colocará los tanques de almacenamiento dentro de una fosa de muros de concreto y losa-piso y losa-techo de concreto armado, debidamente impermeabilizada en su interior y externa. En esta se colocarán tres pozos de observación dentro de la fosa de almacenamiento con el objetivo de detectar cualquier contaminación generada por el escape de combustible y contenida en el interior de la fosa de los tanques.

Debido a estas acciones mitigantes, se genera un impacto positivo de magnitud de MODERADO a ALTO, con un extensión ZONAL y una duración PERMANENTE. Considerando los criterios de evaluación de impacto ambiental del factor hidrológico este se cataloga como **adverso con medidas de mitigación para reducirlo.**

CLIMA

Si bien es cierto que este factor de la naturaleza se considera como prácticamente inmodificable y que los modelos estadísticos clásicos son insuficientes para evaluarlo, pero las repercusiones de este según sus factores si pueden ser evaluados y ocasionar riesgos e impactos; de tal manera que la evaluación climática se realiza a partir de las variables que tienen un papel importante en los procesos bióticos, tal es el caso de la precipitación pluvial, temperatura y evaporación. Estas variables se resumen en la evapotranspiración potencial por ser este el parámetro que define la estación de crecimiento vegetal, la erosión potencial del suelo, el escurrimiento superficial y la recarga del acuífero.

POBLACIÓN Y SOCIEDAD

La población y las actividades económicas del área de estudio en su conjunto no se verán perjudicadas desde el punto de vista económico y ambiental por la construcción y operación de la Estación por la venta de gasolinas y diésel, dada su ubicación en una zona con uso compatible con su entorno urbano.

La magnitud por la instalación de la estación de Servicio en la zona de estudio es ALTO, puesto que generará beneficios en toda la zona, su extensión es REGIONAL y su duración es PERMANENTE en lo que se refiere a la creación de empleos, que son 50 empleos directos durante la etapa de construcción y 25 empleos directos para la etapa de operación. En lo que respecta al abasto de gasolinas para el servicio, este incrementará la oferta lo que vendrá a mejorar el abasto en los vehículos que transiten por el sitio.

El impacto y riesgo por el almacenamiento y operación de la Estación Servicio se considera bajo debido a las rigurosas normas de construcción y operación a que está sujeta una estación de este tipo por la ASEA-SEMARNAT.

Así mismo los daños al medio no serán significativos ya que estarán muy por debajo de los que normalmente se suceden en otro tipo de instalaciones de almacenamiento o industriales. Por lo tanto, las prácticas de mitigación que se recomendaran se suponen, que bajo la hipótesis de este análisis, serán suficientes para mitigar cualquier impacto al medio físico y socioeconómico que se presente en este sector.

Emisión de Residuos:

Dentro de las actividades de la construcción y operación de la estación de servicios, se identificó el impacto que generará la emisión de residuos no peligrosos y peligrosos.

Residuos no peligrosos: La magnitud del impacto es Moderado, su extensión es REGIONAL dado que estos serán recolectados y puestos a disposición y/o reciclado por la empresa encargada de su recolección, acción que se generará fuera de la estación de servicio. Su duración es PERMANENTE en lo que se refiere a los residuos que serán confinados, aunque cabe mencionar que la mayor parte podrán ser reciclados, dado que serán cartón, plásticos, papel, residuos orgánicos y vidrio. Su recuperación RÁPIDA. La varianza total para este grupo de factores resulto ser muy cercana a cero.

Residuos peligrosos: En la etapa de construcción se podrán generar residuos de aceite y grasas automotrices, así como textiles impregnados provenientes de la maquinaria a utilizar en esta etapa. Estos serán almacenados temporalmente por el contratista y posteriormente serán enviados a un recolector debidamente registrado, quien les dará tratamiento y/o confinamiento de acuerdo a la normatividad federal existente.

En la etapa de operación los residuos peligrosos serán: envases de aceite, de anticongelantes, aditivos y lodos aceitosos que serán capturados por el sistema de rejillas colocadas en la zona de despacho y almacenamiento de la estación. Estos serán almacenados temporalmente en el cuarto de sucios de la estación y posteriormente serán recolectados a una empresa debidamente autorizada, quien les dará tratamiento y/o confinamiento de acuerdo a la normatividad federal existente.

Dado el tipo de giro se espera que este sea clasificado como micro generador de residuos peligrosos, dado que el volumen esperado es menor a una tonelada por año.

La magnitud del impacto por generación de residuos es Moderado, su extensión es REGIONAL dado que estos serán recolectados y puestos a disposición y/o reciclado por la empresa encargada de su recolección, acción que se generará fuera de la estación de servicio. Su duración es PERMANENTE en lo que se refiere a los residuos que serán confinados, aunque cabe mencionar que la mayor parte podrán ser reciclados, dado que serán cartón, plásticos, aceite automotriz. Su recuperación RÁPIDA. La varianza total para este grupo de factores resulto ser muy cercana a cero.

Manejo y disposición:

En la fase de preparación y construcción. Se contrataran servicios sanitarios portátiles incluyendo el servicio de mantenimiento y disposición de la carga orgánica.

En la fase de operación. Se instalará una red de drenaje sanitaria cuyo punto de vertido será el drenaje municipal, previa conexión a este.

El factor más impactado dentro de este factor es el recurso agua suministrado por el municipio, el que presenta un impacto de magnitud CLASE 3 (MODERADA) de extensión REGIONAL dado que el agua es vertida al sistema de drenaje, con estas acciones la contaminación que genera la producción de aguas sanitarias se tendrá una duración EFÍMERA y con una capacidad de autoregeneración RÁPIDA. Para este grupo de factores, la varianza fue de cero, lo cual indica una muy alta significancia estadística.

La generación de aguas residuales de tipo sanitario y la demanda constante del vital líquido, permiten definir al impacto como adverso moderado, dado que existirán medidas de mitigación.

OTRAS CARACTERÍSTICAS.

En este concepto se agrupan impactos debido a procesos secundarios derivados de las acciones concretas del proyecto, tal es el caso de la emisión de polvos, vibraciones y servicios de primera necesidad. Este grupo de factores impactaran el medio de con una magnitud BAJA y con una extensión LOCAL, de EFÍMERA duración y con una RÁPIDO amortiguamiento del medio. La varianza total de estos factores resulto ser inferior al 10% en promedio.

El inicio de la construcción, la preparación del terreno y la ocupación del área provoca diversos elementos de impacto tales como ruido, tráfico pesado de camiones, polvo, etc. Las acciones a seguir se mencionan en el cuadro de las páginas 196 a la 199 parecen ser suficientes para el control de los impactos generados, de acuerdo a obras similares que se han construido en el municipio.

Pero cabe referir que cada medida de control recomendada deberá cumplirse a fin de evitar impactos mayores o sinérgicos en el sitio y en el entorno.

De los elementos de impacto el rubro de generación de residuos debe ser subrayado, ya que este puede causar numerosos subelementos de impacto si no es llevado un control adecuado de la emisión, almacenamiento temporal y recolección de estos.

En lo que respecta a la emisión de los residuos de envases que contuvieron aceite automotriz y anticongelantes, textiles impregnados de aceite, y generados en la zona de despacho, estos se manejarán de acuerdo a lo que establece el Reglamento de la LGEEPA, con objeto de mantener un nivel de impacto controlado por este tipo de residuos.

Los impactos referentes al riesgo por la operación ordinaria de la estación de servicio, este se llevará de acuerdo a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016 y por el Manual de Operación de Franquicias PEMEX, versión 2008-1 y otras, con objeto de que los impactos residuales por riesgo se mantengan bajos, con objeto de evitar situaciones excepcionales que puedan ocurrir, así se hayan tomado medidas de prevención, tal y como lo establece el Resumen del Análisis de Riesgo presentado en los anexos de este estudio. En este se plantean medidas de control para prevenir incidentes que deriven en catástrofes.

Los impactos residuales de la etapa de abandono y desmantelamiento de la Estación, podrán ser evaluados en el largo plazo, puesto que como ya se mencionó, la vida útil de las instalaciones es de aproximadamente 50 años, periodo que se puede alargar de acuerdo al mantenimiento de las instalaciones.

Como se explicó anteriormente, el objetivo de la matriz de impactos residuales, es presentar la naturaleza del impacto residual remanente después de haberse aplicado las medidas de control en las etapas de construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento de la Estación.

Por lo tanto, esta matriz para este tipo de proyecto que es una Estación de Servicio, debe de reunir toda la información concerniente al impacto ambiental de las etapas referidas y las acciones de control propuestas, la comparación de estos dos elementos permite evidenciar la eficacia de las medidas de control implementadas. Si después de haber implementado las medidas de control, la matriz de impacto residual presenta todavía un alto impacto residual, se puede concluir que el proyecto está siendo mal construido y operado, por lo que será necesario revisar de nuevo el proyecto a fin de establecer las medidas ambientales correctivas adecuadas.

Evaluación de los Impactos.

Una vez analizados los impactos generados por el proyecto de construcción y operación en cada uno de los factores del sistema ambiental, se puede tener que:

- El factor más impactado por la construcción y operación de la estación será el factor suelo, además de la hidrología superficial dado que al colocar una capa de concreto y asfalto en las zonas de: almacenamiento, edificaciones, las áreas de circulación y estacionamiento, el factor suelo se impactará de manera permanente en una superficie de **1,062.61 m²**, pero dado lo reducido de esta superficie el impacto se considera bajo, ahora bien las labores de restauración que se realizarán en la zona destinadas como jardinerías, lo que favorecerá la infiltración del agua pluvial.
- En tanto que los impactos positivos que se den por el proyecto en su fase operativa serán, crear empleos en la zona temporal y permanente.

Como conclusión se tiene que el proyecto presentado y analizado ambientalmente en este estudio de las obras de construcción de la Estación de Servicio es compatible con el uso y ambiente local, dado que los impactos que generará son muy reducidos y locales (no salen del área del proyecto); de igual manera generará impactos positivos a la zona como es la creación de empleos, creación y conservación de áreas verdes. En el aspecto de riesgo, la estación operará bajo un riguroso sistema de seguridad y mantenimiento el cual se ha descrito, ello sumado a que su futura operación es superior a lo especificado en la normatividad ambiental, de seguridad y de operación emanadas tanto de la ASEA-SEMARNAT, como de la STPS. Ello redundará en una operación segura y compatible ambientalmente con la zona.

Medidas de Mitigación Propuestas

Vegetación:

La vegetación en el sitio del proyecto es nula, sin embargo el Regulado pretende poner un área ajardinada dentro de la Estación de Servicio el cual tendrá una superficie de 97 m².

Contaminación sónica del aire a nivel local.

La contaminación sónica del aire será importante únicamente durante el proceso de construcción de la obra debido a la utilización de herramientas, maquinarias y medios de transporte. Esta generación de sonidos se mantendrá en un nivel estable por debajo de los niveles máximos admisibles establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, por lo que no se requerirán medidas especiales de protección para los trabajadores de la obra.

Por otro lado, en esta etapa de operación los niveles de sonido se mantendrán a un nivel menor que la construcción, de tal forma que no afecta la salud de los trabajadores, ni afectará el entorno.

Contaminación de la atmósfera por polvos en suspensión y emisión de hidrocarburos.

La contaminación de la atmósfera se da por dos acciones, la primera es por sólidos en suspensión producto de la obra de construcción, este es un impacto que podrá afectar al predio y al entorno con partículas finas en suspensión con tamaño <0.02 mm, los cuales seguramente alcanzaran niveles altos formando pequeñas nubes que serán inmediatamente dispersadas por los vientos y transportadas a varios cientos de metros de la Estación de Servicio, sin embargo, este efecto será moderado debido a la pequeña superficie de la obra. Ahora bien este impacto se mitiga a través de la acción de mantener la superficie húmeda del predio con acciones de riegos constantes, lo que permitirá mantener húmedo el suelo del predio, evitando con ello que el polvo entre en suspensión.

Durante la fase de operación de la estación de Servicio posiblemente exista contaminación debido a la emisión de vapores de gasolina al momento del despacho a de los vehículos automotores; como medida de mitigación se instalará un sistema de recuperación de vapores de gasolinas en los dispensarios.

Con estas medidas de mitigación el impacto por la probable emisión de vapores de gasolinas a la atmósfera se reduce casi a cero y con ello no se afecta la atmósfera de la zona, la que actualmente es considerada como de calidad satisfactoria.

El segundo grupo de acciones de probable contaminación se produce durante la fase operativa de la estación, debido al incremento del flujo vehicular en la zona. Esta acción se considera baja, debido a que los vehículos que arriben y salen de la estación lo harán a velocidad reducida, y con ello la emisión de gases contaminantes es muy reducido.

Por otro lado, como se vio en capítulos anteriores, el sistema de drenaje que se utilizarán en la estación esta conectado directamente a la red de drenaje de la delagación.

El riesgo por contaminación por combustible es reducido, debido a que los tanques de almacenamiento serán de doble pared, al igual que la tubería que suministrará combustible a la zona de los dispensarios. Los tanques de almacenamiento serán colocados dentro de una fosa de concreto armado, debidamente impermealizada, en donde se colocarán los tanques y rellena el espacio faltante con arena. Los Dispensario tendrán válvulas shuf-off y una trampa de combustibles a fin de atrapar cualquier derrame en esta zona. Si un derrame accidental ocurriese y no fuera contenido por el sistema anterior, se tendra una trampa de aceite para capturarlo.

Con estas acciones se podrá evitar la contaminación del subsuelo y por ende del nivel freático del sitio.

Beneficios Socioeconómicos en el Área de Construcción y Operación (Impactos Positivos)

La obra de construcción y operación de la estación de Servicio, tiene su mayor beneficio desde el punto de vista social, ya que la puesta en operación beneficiara directamente a la población y actividades comerciales del entorno tal y como se ha descrito anteriormente.

Ahora bien, existen otros tipos de beneficios a la zona, será el empleo durante la etapa de construcción de 50 personas, así mismo durante la fase operativa se generarán 25 empleos directos permanentes.

Por otra parte la obra permite crear en el área un uso compatible con el medio ambiente local al aportar condiciones estéticas favorables, tales como la creación de áreas verdes, repercutiendo ello favorablemente en el mejoramiento del medio ambiente del entorno.

Criterios de abandono del sitio

Dado que es una obra nueva, en la que se tendrá por lo menos una vida útil de 99 años, en este punto no aplica la descripción de la etapa de abandono del sitio.

La obra permite crear en el área un uso compatible con el medio ambiente local al aportar condiciones estéticas favorables, tales como la creación de áreas verdes y reforestación con especies nativas y/o favorables en la zona, permitir la infiltración de aguas pluviales en el sitio, repercutiendo ello favorablemente en el mejoramiento del medio ambiente del entorno. El siguiente cuadro muestra el sumario de los impactos ambientales, las medidas de mitigación y compensación que genere la construcción y operación de la estación de servicio Combu-Express.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN					
ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO					
No.	Obra Actividad	Componente Impactado	Medida		Norma y/o disposición legal de la cual deriva la medida propuesta
			Prevención/Mitigación (No. de medida)¹	Compensación² (No. de medida)	
01	Demolición, limpieza del terreno y retiro de árboles.	Aire, Suelo, Agua,	1, 2,3,4,5,6,10	1	Todas aquellas que tengan que ver con la demolición y construcción de obras.

¹ tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas.

² Las medidas de compensación ambiental tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. Dichas medidas incluirá el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN					
ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO					
02	Nivelación del sitio donde se hará la Estación de Servicio	Aire, Suelo,	3,4,5,6,10	1	NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
03	Excavaciones para la introducción de tanques y tuberías	Aire, Suelo, Agua	3,4,5,6,7,8,9,10,12,13		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
04	Remoción, carga y acarreo de material de despalme	Aire, Suelo,	3,4,5,		
05	Acondicionamiento de acceso	Aire, Suelo,	3,4,5,		
06	Generación de Residuos	Suelo	22, 23,24		Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos tal y como lo marca la NOM-001-EM-ASEA-2015 y la legislación del Jalisco.
07	Generación de empleos temporales	Socio-económicos	30,		
08	Generación de agua residual	Agua	13,13,14,15,16,17		NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-004-SEMARNAT-2002.
ETAPA DE: CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO					
01	Acarreo de materiales (<i>geológicos y de construcción</i>)	Aire, Suelo	5		
02	Cimentación de la edificación Colocación de zapatas de techumbres	Suelo, Agua	7,8,9,10		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
03	Montaje y colocación de los tanques de almacenamiento	Aire, Suelo, Paisaje	3,4,7,8,9,10,11,12,13		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
04	Montaje y colocación de las techumbres	Aire, Suelo, Paisaje	6,7,9,10,22,23,24		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
05	Cierre de la fosa de almacenamiento	Aire, Suelo, Paisaje	7,8,9,10,11,12,13		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
05	Ejecución de albañilería (<i>muros, castillos, pisos</i>)	Paisaje	9,12,13,14		

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN					
ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO					
06	Instalaciones subterráneas (<i>tuberías para combustibles, eléctrica, hidráulica, sanitaria</i>)	Suelo, Agua	3,4,7,8,9,10,19,20,22,23,24		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
07	Aluminio-Herrería (<i>Ventanas, puertas</i>)	Paisaje	3,4,9,12,22,23		
08	Acabados y áreas verdes	Paisaje	3,4,9,12,22,23,25,26,27,28,29	1,2,3	
09	Planta de emergencia (<i>instalación</i>)	Aire	31		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
10	Captación de escurrimientos pluviales	Agua	3,4,17		
11	Generación de Residuos	Suelo	6,10,22,23,24		Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco. NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-052-SEMARNAT-2005
12	Generación de agua residual	Agua	14,15,16,18		NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-004-SEMARNAT-2002
13	Generación de empleos temporales	Socio-económicos	27		
ETAPA DE: OPERACIÓN					
01	Recepción y suministro de combustibles	Aire	33,34,35,36,40,		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
02	Demanda de agua potable.	Recurso Hídrico	12,19,21,		
03	Descarga de agua residual	Agua, Suelo	17,18,19,		NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-004-SEMARNAT-2002
04	Mantenimiento de áreas verdes	Vegetación, Paisaje	52,53		
05	Mantenimiento de las instalaciones de la Estación de servicio	Suelo aire	37,40,41,43,44,45,46,47,51		NOM-005-ASEA-2016 y el Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
06	Generación y Manejo de residuos peligrosos	Suelo	39,, 41,43,44,45,		Reglamento de la LGPGIR y en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN					
ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO					
					NOM-052-SEMARNAT-2005
07	Generación y Manejo de residuos no peligrosos	Suelo	38,42		Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el Estado de Jalisco.
08	Generación de empleos temporales	Socio-económicos	32		
	Minimización de riesgos por la operación de la estación de servicio		48,49,50,51		NOM-005-ASEA-2016

Medidas de prevención y/mitigación	
Etapa de Preparación:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservar la capa superficial del suelo para colocarla en las áreas jardinadas. 2. Colocación del suelo despalmado por lo menos en un volumen de 235.00 m³. 	
Etapa de construcción:	
<ol style="list-style-type: none"> 3. Todas las actividades constructivas se ejecutarán en horario diurno, esto es de 8:00 a.m. a 8:00 p.m., de lunes a viernes y el sábado sólo hasta las 2:00 p.m. eliminándose en ese momento cualquier emisión de ruido. 4. Utilizar la maquinaria durante las horas laborables. 5. Riego del suelo durante la etapa de construcción para conservar húmedo el suelo y los camiones que transporten materiales de construcción deben estar cubiertos y así evitar que el polvo entre en suspensión. 6. Solicitar al contratista del equipo y maquinaria pesada los reportes que garanticen que éste ha sido sujeto de mantenimiento mecánico lo que garantizará que las emisiones se mantengan controladas y por debajo de lo que señala la normatividad vigente y aplicable. 7. La capacidad portante del suelo se garantiza al desarrollar la cimentación de las diferentes áreas (almacenamiento, despacho, oficina) de acuerdo a sus características de composición y según las recomendaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos desarrollado específicamente para el proyecto en estudio, reforzándose el terreno mediante el uso de materiales que consoliden la estabilidad del terreno y de materiales cementantes con la especificación necesaria para soportar las estructuras y los tanques de almacenamiento. 8. Evitar que se mantengan cepas o excavaciones abiertas por mucho tiempo. 9. Solicitar al personal que labore en la obra que use el equipo de protección personal de acuerdo a sus actividades a fin de prevenir daños o lesiones, v.gr., durante el desarrollo de trabajos en alturas. 10. Si se requiriera llevar a cabo el almacenamiento de material inflamable como diésel o gasolina durante la etapa constructiva, se recomienda colocar señalamientos que prohíban cualquier tipo de fuente de ignición, además de que deberá realizarse el trasvase con accesorios adecuados evitando escurrimientos y por consiguiente la contaminación del suelo. Aunado a lo anterior, los contenedores se deberán mantener perfectamente identificados, delimitados o bajo resguardo para evitar daños o algún accidente. 11. Construcción de la fosa de concreto armado, perfectamente impermeables en su interior y exterior, para evitar contaminación por una poca probable fuga de combustible de cualquiera de los tanques de almacenamiento. 12. Bajo consumo de agua para el desarrollo de las actividades constructivas. 13. El aprovechamiento de agua en la etapa de construcción será temporal. 14. El sistema de drenaje del proyecto está diseñado de manera separada al que transportará los escurrimientos pluviales. 15. La descarga de aguas residuales de tipo doméstico que se generará por la operación del proyecto, se tiene previsto conducir al drenaje municipal. 	

Medidas de prevención y/mitigación

16. Para garantizar la hermeticidad de la línea tanto de agua potable como de drenaje y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad previas a su operación, tal y como lo solicita la normatividad vigente y aplicable.
 17. Se aplicarán pruebas de hermeticidad a las tuberías que transportarán los combustibles, para garantizar que no habrá fugas y evitar la contaminación por infiltración al subsuelo y/o a al manto acuífero.
 18. Se colocarán muebles sanitarios ahorradores de agua, específicamente la caja del W.C., tendrá capacidad de 6 lt.
 19. Si fuese el caso y se generaran residuos peligrosos en la obra, se deberá dar el manejo adecuado a estos conforme a los lineamientos legales vigentes y aplicables, consistentes en llevar a cabo su control a través de la captación de los residuos en contenedores que se identifiquen y resguarden para su recolección periódica (al menos una vez cada seis meses) para su disposición final a través de empresas autorizadas por la SEMARNAT para el manejo, transporte y disposición de residuos peligrosos.
 20. Se deberá evitar el manejo –almacenamiento- sobre suelo natural de combustibles, pinturas, solventes u otro material susceptible de contaminar el suelo. En su caso, se deberán utilizar charolas para contener los depósitos que los almacenen, evitándose fugas o derrames al suelo.
 21. Colocar contenedores rotulados para el acopio de cada tipo de residuo que se genere en la obra a fin de implementar medidas de reuso o reciclaje de aquellos susceptibles de ello, trasladándolos a centros especializados.
 22. Preparación de las jardineras.
 23. Afinación del motor de combustión interna de la planta de emergencia.
- Etapas de Operación:**
24. Vigilar el que el servicio de abasto de energéticos que se proporcione, se realice considerando las medidas de seguridad necesaria, v.gr., uso de equipos adecuados.
 25. Uso de equipos de despacho de combustible, con sistema de recuperación de vapores.
 26. Uso de pistolas despachadoras con sistema recuperador de vapores.
 27. No despachar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón del tanque de gasolina.
 28. Colocación y mantenimiento de pozos de observación para identificar posibles fugas o penetración de agua en el interior de la fosa de concreto.
 29. Creación de un área de depósito de desperdicios.
 30. Colocar instalaciones para la captura y almacenamiento de agua contaminada de aceites y combustibles.
 31. Dar mantenimiento a los equipos de almacenamiento y despacho de combustibles.
 32. Construcción de un sistema de rejillas recolectoras de aguas vertidas en la zona de despacho y circulación interna. Construcción de la trampa de combustible.
 33. Colocación de un contenedor con capacidad de 1000 lt con tapa para la colocación de la basura de tipo especial.
 34. Colocación de un contenedor para el almacenamiento de latas de aceite usadas, envases de anticongelantes y textiles manchados con aceites, el material será recolectado junto con los lodos aceitosos de las rejillas y trampa de combustible por una empresa registrada ante la SEMARNAT.
 35. Registrarse como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.
 36. Llevar bitacora de generación de residuos peligrosos.
 37. Realizar una revisión diaria de las instalaciones.
 38. Realizar una auditoria de seguridad y ambiental cada año a las instalaciones.
 39. En apego a la ley y reglamentos la Estación de Servicio de Combu-Express, someterá sus instalaciones de manera periódica a la verificación a fin de determinar que se cumpla la normatividad de operación de la ASEA, PEMEX, protección civil estatal y municipal y de ecología.
 40. Difundir los mecanismos e instrucciones de trabajo, así como el programa Específico de protección civil para la prevención de accidentes e incidentes, y efectuar la capacitación del personal de forma anual.
 41. Dada la factibilidad de eventos naturales tales como sismos o emergencias, se elaborará e implementará el Programa Específico de protección Civil y un programa de simulacros semestrales.
 42. Las emisiones fugitivas del combustible, se tiene previsto controlarlas a través de la adecuada operación del equipamiento en la zona de suministro y en los dispensarios, que se alcanzará mediante la capacitación y supervisión continua, así como por la incorporación de controles tecnológicos tales como sistemas de recuperación de vapores.
 43. Se sembrarán agavaceas y cactaceas en las áreas jardinadas, se donará un lote de 100 árboles al ayuntamiento para mitigar el retiro de 35 árboles del predio.
 44. Mantenimiento a las áreas verdes, que incluya corte, podas de control, fertilización y riego.

Medidas de Compensación.

1. La capacidad portante del suelo se garantiza al desarrollar la cimentación de las diferentes áreas (fosa de los tanques de almacenamiento, oficinas, etc.) de acuerdo a sus características de composición y según las recomendaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos desarrollado específicamente para el proyecto en estudio, reforzándose el terreno mediante el uso de materiales que consoliden la estabilidad del terreno y de materiales cementantes con la especificación necesaria para soportar las estructuras y a los tanques de almacenamiento.
2. La presencia de áreas verdes permitirá la infiltración natural de los escurrimientos pluviales hacia el subsuelo con la consecuente recarga del manto acuífero local.

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

Los planos de localización se ubican en el Anexo 1

ANEXO 1