

**CONTENIDO**

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE .....</b>	<b>3</b>
<b>I.1.- PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
I.1.1.- Ubicación del Proyecto .....	3
I.1.2. Superficie del predio .....	5
I.1.3.- Inversión requerida.....	7
I.1.4.- Empleos .....	7
I.1.5.- Duración total del proyecto.....	7
<b>I.2.- PROMOVENTE.....</b>	<b>8</b>
<b>I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>9</b>
<b>II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA.....</b>	<b>10</b>
II.1.- Normas oficiales u otras disposiciones que regulen.....	10
II.2.- Obras expresamente previstas por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano.....	11
II.3.- Obra o actividad prevista en un Parque Industrial evaluado.....	11
<b>III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....</b>	<b>12</b>
<b>III.1.- Descripción general de la obra o actividad .....</b>	<b>12</b>
III.1.1.- Localización del proyecto .....	12
III.1.2. Dimensiones del proyecto .....	12
III.1.3. Características del proyecto.....	12
III.1.4.- Uso actual del suelo .....	26
III.1.5.- Programa de trabajo .....	27
III.1.6. Programa de abandono del sitio .....	29
<b>III.2. Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....</b>	<b>31</b>
<b>III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.....</b>	<b>33</b>
<b>III.4. Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes .....</b>	<b>39</b>
III.4.1. Área de influencia.....	39
III.4.2. Justificación del Área de Influencia .....	40
III.4.3. Identificación de atributos ambientales .....	41
III.4.4. Funcionalidad.....	43
III.4.5. Diagnóstico ambiental .....	44
III.4.6.- FOTOGRAFÍAS .....	47
<b>III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos.....</b>	<b>54</b>
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales .....	54
III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....	62
<b>FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS .....</b>	<b>66</b>
<b>ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>69</b>
<b>Conclusión: .....</b>	<b>72</b>
<b>III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.....</b>	<b>80</b>

III.6. Planos de localización del área .....	83
III.6.1. Ordenamiento ecológico .....	83
III.6.2. Áreas naturales protegidas .....	85
III.6.3. Zonas de atención prioritaria .....	86
III.7. Condiciones adicionales .....	87
III.8.- CONCLUSIONES.....	94

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

I.1.- PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO LA RAZA – CIUDAD DE MÉXICO – GUADALUPE TEPEYAC

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Sara No. 4413
Colonia	Guadalupe Tepeyac
Municipio	Gustavo A. Madero
Estado	Ciudad de México
Código Postal	07840

Poligonal.



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	487,329.79	2,152,103.90
2	487,386.72	2,152,081.99
3	487,370.43	2,152,057.12
4	487,313.59	2,152,078.71
<b>Altitud</b>		2,233 msnm

*Datum: ITRF92 = WGS84*



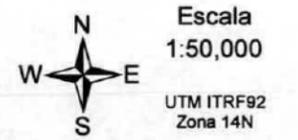
(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)



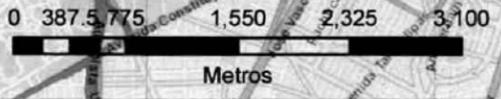
Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, ©

■ Proyecto



**ESTACION DE SERVICIO**  
Delegación Gustavo A. Madero  
Ciudad de México

**IPIA-PL-01-LOCALIZACION MACRO**



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

## I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio <sup>1</sup>	1,800.00 m <sup>2</sup>
Área para el proyecto	1,800.00 m <sup>2</sup>
Superficie a afectar (arbolado urbano)	8 m <sup>2</sup> aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

## DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE AREAS		
AREA TERRENO TOTAL	1,800.00 m2	100%
AREA DE DESPLANTE	586.00 m2	32.55%
AREA LIBRE DE PROYECTO	1,078.03 m2	59.90%
AREA PERMEABLE JARDIN	135.97 m2	7.55%
AREA TOTAL CONSTRUIDA	876.19 m2	100%
AREA PLANTA BAJA	586.00 m2	86.66%
AREA PLANTA ALTA	90.19 m2	13.34%
AREA PLANTA BAJA	586.00m2	86.66%
AREA DE CUARTO DE SUCIOS	3.88 m2	0.57%
AREA DE ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS	3.73 m2	0.53%
AREA DE CASETA DE VIGILANCIA	3.88 m2	0.57%
AREA DE TIENDA DE CONVENIENCIA	95.48 m2	14.12%
AREA SANITARIOS PUBLICOS HOMBRES	12.64 m2	1.87%
AREA DE SANITARIOS PUBLICOS MUJERES	12.64 m2	1.87%
AREA DE ESCALERAS	5.48 m2	0.82%
AREA DE FACTURACION	5.14 m2	0.76%
AREA DE CTO. DE MAQUINAS	11.27 m2	1.67%
AREA DE CTO. ELECTRICO	7.16 m2	1.06%
AREA DE TREN DE LAVADO	82.10 m2	12.14%
AREA DE ESPERA	35.24 m2	5.22%
AREA DE BAÑO MUJERES	2.57 m2	0.38%
AREA DE BAÑO HOMBRES	2.47 m2	0.36%

<sup>1</sup> En m<sup>2</sup>

AREA DE ZONA DE DETALLADO 1	68.32 m2	10.10%
AREA DE ZONA DE DETALLADO 2	68.32 m2	10.10%
AREA DE ZONA DE DESPACHO VEHICULOS LIGEROS	165.70 m2	24.50%
AREA PLANTA ALTA	90.19 m2	13.34%
AREA DE ESCALERAS	7.70 m2	1.14%
AREA DE VESTIBULO	2.72 m2	0.40%
AREA DE CLOSET	2.60 m2	0.38%
AREA DE BODEGA DE ACEITES	9.12 m2	1.35%
AREA DE BAÑOS VESTIDORES EMPLEADAS	11.25 m2	1.66%
AREA DE BAÑOS VESTIDORES EMPLEADOS	11.25 m2	1.66%
AREA DE PASILLO	8.05 m2	1.20%
AREA DE CUENTAS	4.40 m2	0.65%
AREA DE CAJA	8.54 m2	1.26%
AREA DE BAÑO	2.12 m2	0.32%
AREA DE COCINETA	1.62 m2	0.24%
AREA DE ADMINISTRACION	12.40 m2	1.84%
AREA DE GERENTE	8.42 m2	1.24%

---

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

- a) Capital total requerido: 20,000,000.<sup>00</sup>
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 150,000 a 300,000

---

I.1.4.- EMPLEOS

<b>Empleos Directos</b>	<b>20</b>
<b>Empleos Indirectos</b>	<b>30</b>

---

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

<b>Etapa</b>	<b>Duración Aproximada</b>
Preparación del Sitio	2 meses
Construcción del Sitio	10 meses
<b>Total</b>	<b>12 meses</b>
Etapa de Operación	30 años

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	LA RAZA OIL S.A. DE C.V.
RFC	ROI110704J8A
Representante Legal	GALICIA FLORES EDUARDO

Dirección del promovente

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

### I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

**Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas**

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

**3423592**

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

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

[REDACTED]

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

Perito en Protección Ambiental Reg. 516 – CONIQQ - 2003

## II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA

## II.1.- NORMAS OFICIALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN...

<b>AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)</b>	
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
NOM-EM-002-2016	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.
<b>NORMAS PARA LA CIUDAD DE MÉXICO</b>	
NADF-007-RNAT-2013	Que establece la Clasificación y Especificaciones de Manejo para Residuos de la Construcción y Demolición, en el Distrito Federal
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</b>	
NOM-002-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. <b>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup>.</b>
NOM-052-SEMARNAT	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</b>	
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

## II.2.- OBRAS EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

El uso de suelo de acuerdo a la **Normatividad de Uso de Suelo de la Ciudad de México** menciona que es de tipo **Habitacional con Comercio**, donde está permitido el **Comercio al por menor de Combustibles**.



**CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO



**CDMX**  
SEDUVI

**CapitalSocial**

Fecha: 10/8/2017 04:53:50 PM | Imprimir | Cerrar

**Información General**

**Cuenta Catastral:** 016\_108\_09

**Dirección:**

**Calle y Número:** SARA 4413

**Colonia:** GUADALUPE TEPEYAC

**Código Postal:** 07840

**Superficie del Predio:** 1776 m<sup>2</sup>

"VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS". La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

**Ubicación del Predio**



Este croquis puede no contener las últimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

Extracto de documento consultado en Línea de la SEDUVI

## II.3.- OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL EVALUADO

No aplica

### III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

##### III.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.1. ↑

##### III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.2. ↑

##### III.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

###### ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

El proyecto es una Estación de Servicio; que se colocará para dar servicio en la delegación Gustavo A. Madero, en la CDMX.

**NOTA:** Al momento de la elaboración del presente estudio, el proyecto NO presentaba avance de obra

El predio donde se construirá la Estación de Servicio es actualmente una bodega vacía sobre un terreno plano con forma regular y tiene una superficie de **1,800.00 m<sup>2</sup>**.

El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

###### Planta Baja

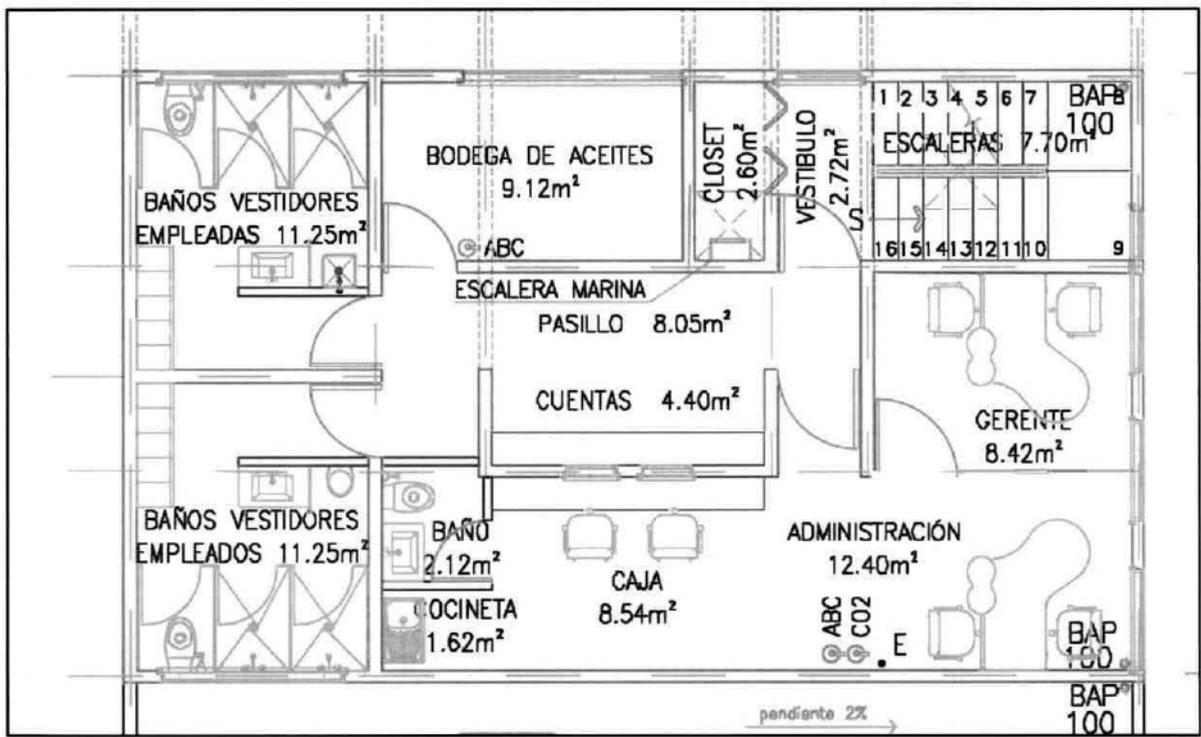
Infraestructura	Observaciones
Sanitarios Públicos	Se ubican al norte de la tienda de conveniencia, cuentan con: Hombres 2 Wc, 1 mingitorios y 1 lavamanos Mujeres 2 Wc y 2 lavamanos
Tienda de Conveniencia	Se ubica al centro del predio
Servicio Auto Lavado	Se ubican al sur del cuarto eléctrico
Tren de Lavado	Se ubica al norte del cuarto de máquinas
Caseta de Vigilancia	Se ubica al oeste del almacén de residuos
Cuarto de Eléctrico	Se ubica a un costado del cuarto de máquinas
Cuarto de Máquinas	Ubicado al norte de la tienda de conveniencia
Cuarto de Sucios	Se ubica a un costado del almacén de residuos
Almacén de residuos	Se ubica en el lindero norte
Área de Espera	Se localiza al sur de los sanitarios ubicados en el autolavado



Planta Alta

Infraestructura	Observaciones
Closet	Se ubica subiendo las escaleras
Gerente	Se ubica subiendo las escaleras a mano izquierda
Administración	Se ubica a un costado del gerente, cuenta con cocineta y medio baño
Bodega de Aceites	Se ubica al oeste del closet
Baños y Vestidores Empleados y Empleadas	Se ubican al oeste de la bodega de aceites y cuentan con: Hombres 1 Wc, 1 mingitorios, 1 lavamanos, 2 regaderas y área de lockers Mujeres 1 Wc, 2 lavamanos, 2 regaderas y área de lockers

Ilustración 2.Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

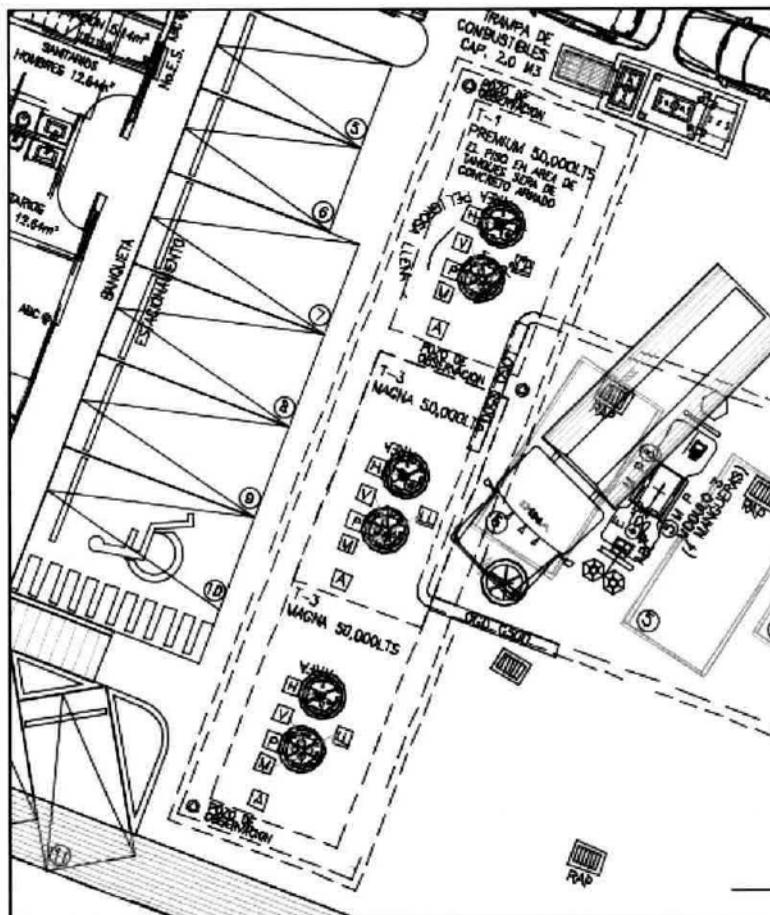


### Área de Tanques

El área de tanques de almacenamiento de combustibles estará integrada en una sola área ubicada al oeste de los dispensarios.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque horizontal doble pared bipartido	50,000 l 50,000 l	MAGNA MAGNA
Tanque 2	Tanque horizontal doble pared	50,000 l	PREMIUM
Total almacenado		150,000 l	

Ilustración 3. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto



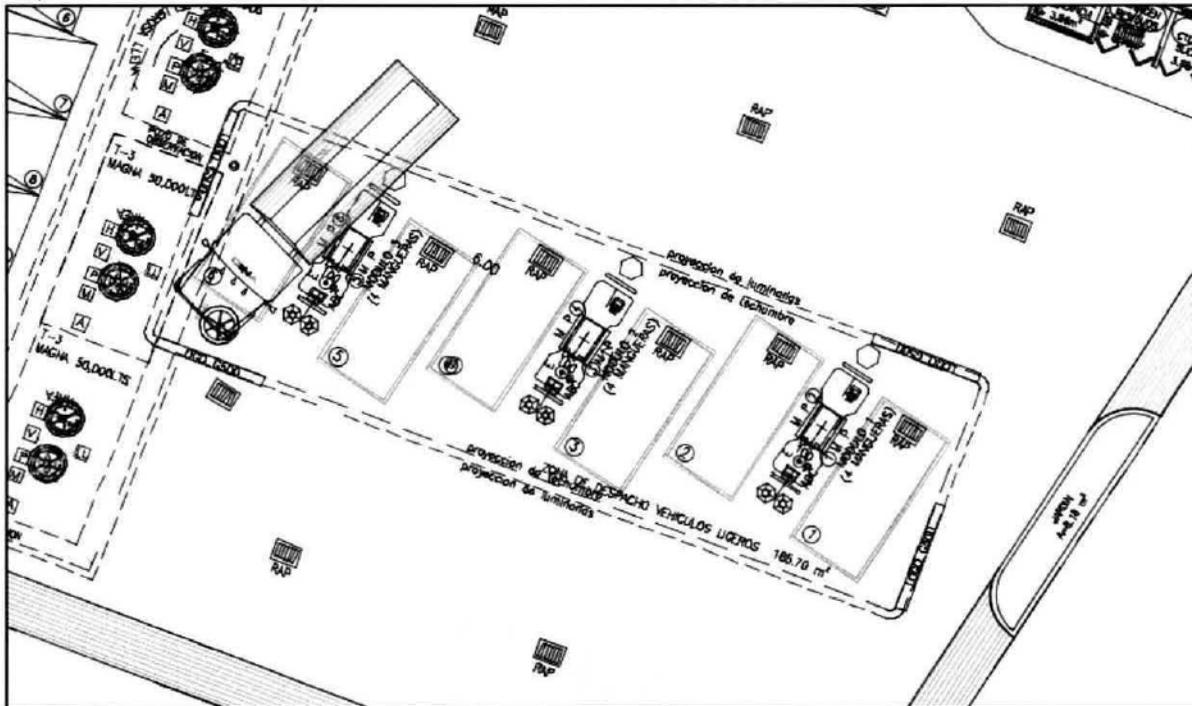
### Área de Dispensarios

El área de dispensarios se encuentra ubicada en una zona al este del predio para gasolinas.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 2 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM	3	6	12	
TOTAL	3	6	12	

Ilustración 4. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto

### Dispensarios Gasolinas



---

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Recepción y descarga de combustibles

### A. 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 Autotankes 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.
- B. Descarga de producto
1. 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.
  2. 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 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:
      - . 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.
      - I. 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.
- C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
1. 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.
  2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.
    - a.

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:

- I. 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.
- II. 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

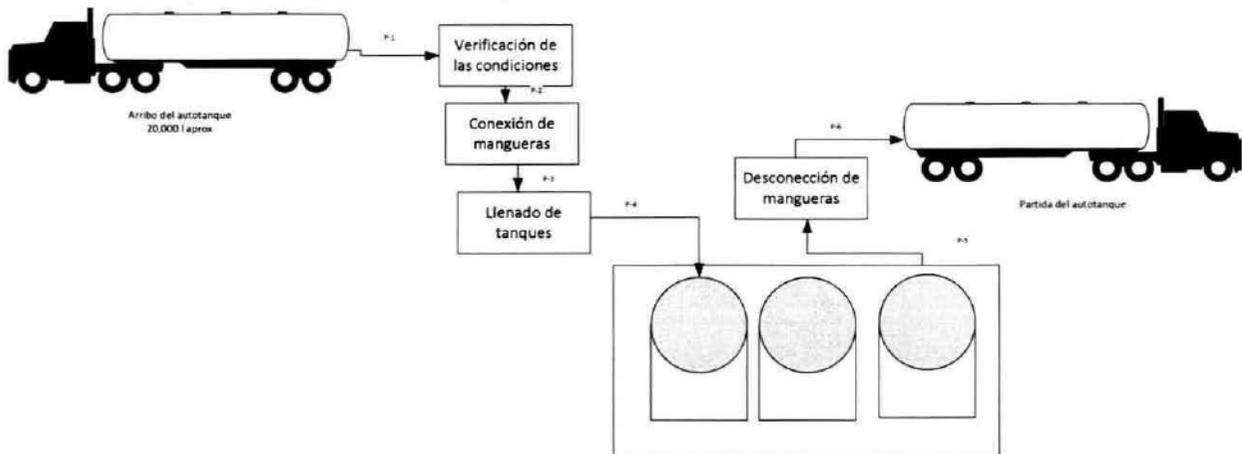
de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.

1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.
2. 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.
3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
4. 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.
5. 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.

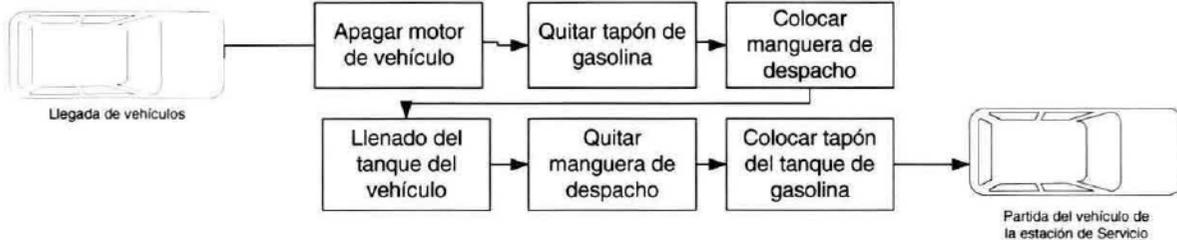
#### DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

### Llenado de tanques de almacenamiento fijo



### Llenado de vehículos



### Lavado de autos

El proceso de auto lavado comienza con la limpieza de tapetes de automóviles, al mismo tiempo se quita el polvo por medio de agua a presión sobre llantas, carrocería vidrios, molduras y faros. En seguida se coloca shampoo sobre los elementos antes mencionados y se procede a la limpieza con franelas de algodón, una vez terminada ésta operación se enjuaga el automóvil con agua a presión y se seca con franelas. La limpieza interior se realiza con una aspiradora sobre la alfombra de los tapetes y las vestiduras del automóvil, el tablero se limpia con una franela húmeda. Una vez que el carro está seco y fue limpiado por dentro, se procede a colocar abrillantador a molduras y finalmente a llantas.

Se cuenta con capacidad de lavado de 3 automóviles al mismo tiempo y lavado en 30 min, por lo que se pueden llegar a lavar de 40 a 50 automóviles diarios, con un personal máximo de 4 lavadores, entre los que realizan las labores de secado, aspirado y abrillantado.

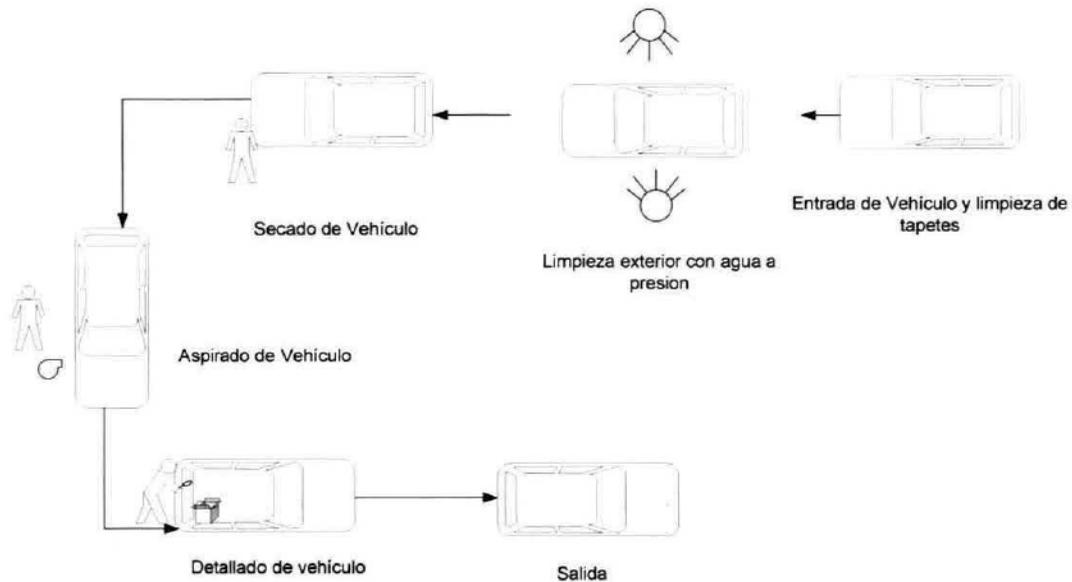


Diagrama de flujo del lavado de vehículos

Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal más que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
<b>Insumos</b>		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas y autolavado	40 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (l/d)		Consumo excepcional o periódico (m <sup>3</sup> /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	3,000 Autolavado	Planta de tratamiento	1.0 m3	---	---	---
	Potable	3216.00	Red de agua potable de la delegación	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	194.00	Red de agua potable de la delegación	2	Red de agua potable de la delegación	Lavado general de pisos	1 día/mes

**Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos**

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO</b>												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Cambio de tanques de almacenamiento												
Bombas							■					■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contraincendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por Unidades de Verificación ASEA								■				

**Almacenamiento de combustibles**

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	100,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	50,000

L – Líquido

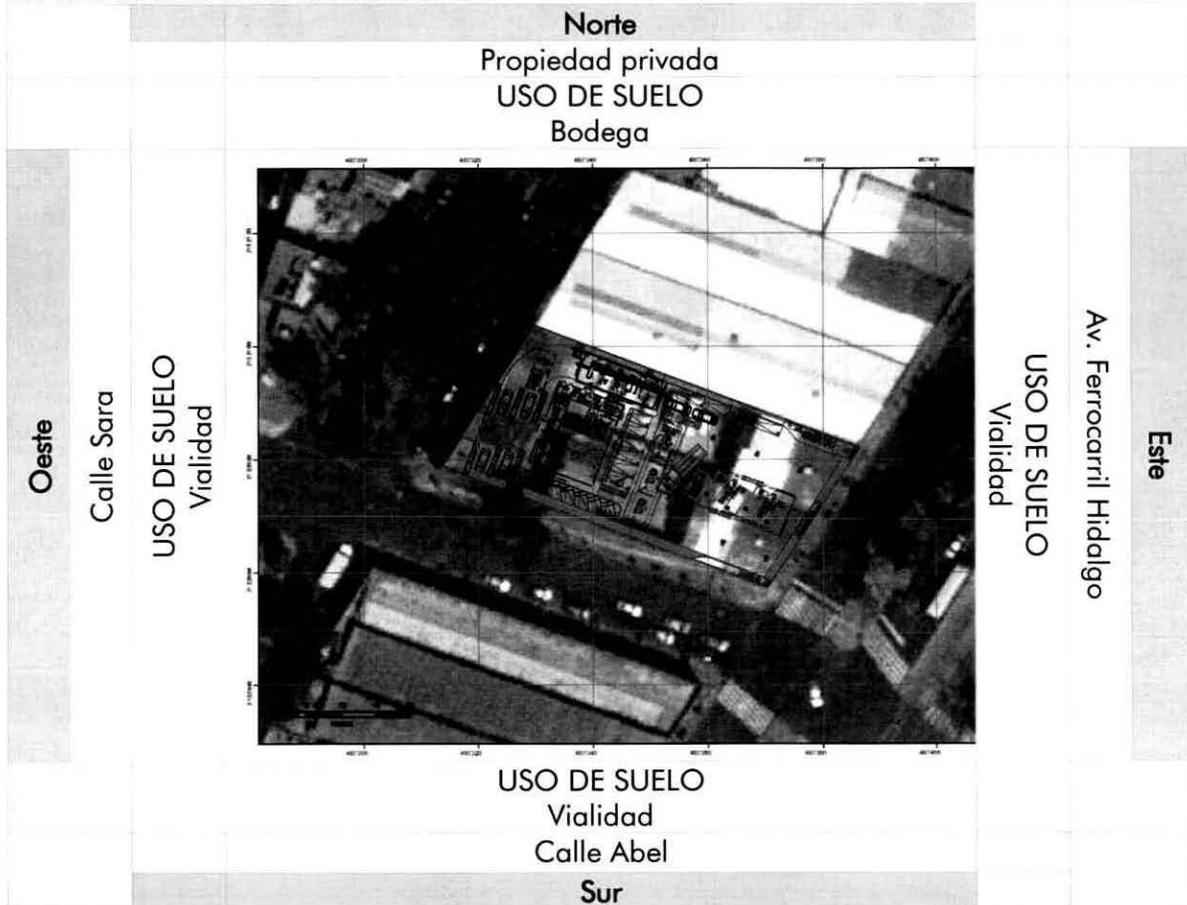
RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-005-ASEA-2016).

ND – No disponible

### III.1.4.- USO ACTUAL DEL SUELO

El suelo del predio se encuentra ocupado por una estructura civil que deberá ser demolida para el desarrollo del proyecto.

Los usos de suelo en las colindancias son:



III.1.5.- PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

**NOTA: los tiempos indicados son aproximados.**

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Obra Civil</b>													
Retiro de suelo para Nivelación y desplante		■	■	■	■								
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento			■	■	■	■							
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.			■	■	■	■							
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo, tienda de conveniencia.				■	■	■	■						
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).					■	■	■	■					
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres					■	■	■	■					
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento						■	■	■	■		■		
Construcción del sistema de drenaje pluvial.							■	■	■	■	■	■	
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.								■	■	■	■	■	
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, tienda de conveniencia, techumbres y anuncio distintivo, y área de lavado									■	■	■	■	■
<b>Obra mecánica</b>													
Colocación de los tanques de almacenamiento.										■	■	■	■

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Obra civil</b>													
Construcción del edificio administrativo, tienda de conveniencia y autolavado	■	■	■	■	■	■							
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios		■	■	■	■	■							
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo		■	■	■	■	■							
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento		■	■	■	■	■							
Construcción de guarniciones en jardineras					■	■	■	■	■				
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna					■	■	■	■	■	■	■		
<b>Obra mecánica</b>													

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	■	■	■										
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■							
Instalación de tuberías de pared doble.		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Instalación de tubería de pared sencilla.							■	■	■	■			
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios										■	■	■	■
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.										■	■	■	■
<b>Obra eléctrica</b>													
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo			■	■	■	■	■						
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.			■	■	■	■	■						
Instalación del sistema de tierras							■	■	■	■			
Instalación en cuarto de maquinas							■	■	■	■			
Instalación del sistema de iluminación										■	■	■	
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas										■	■	■	■

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>Obra civil</b>										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento	■	■	■	■						
Pintura en la obra civil			■	■	■					
Pintura general para imagen institucional.					■	■	■	■		
Pintura en señalamientos horizontales.						■	■	■		
Marcaje vertical.						■	■	■	■	■
<b>Obra mecánica</b>										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento								■	■	■
Pruebas y calibración en dispensarios								■	■	■
<b>Obra eléctrica</b>										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en dispensarios		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares						■	■	■	■	
Instalación del sistema de tierras.						■	■	■	■	
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.								■	■	■

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques	X						
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X						
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X					
Retiro de pisos			X	X			
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite

impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

**Programa de restitución del área:**

La condición anterior al proyecto, era usado como bodega, entonces, es necesaria la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

## III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etap a en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	±1450 m <sup>3</sup>				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	±486 m <sup>3</sup>				X	X		NA	300	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

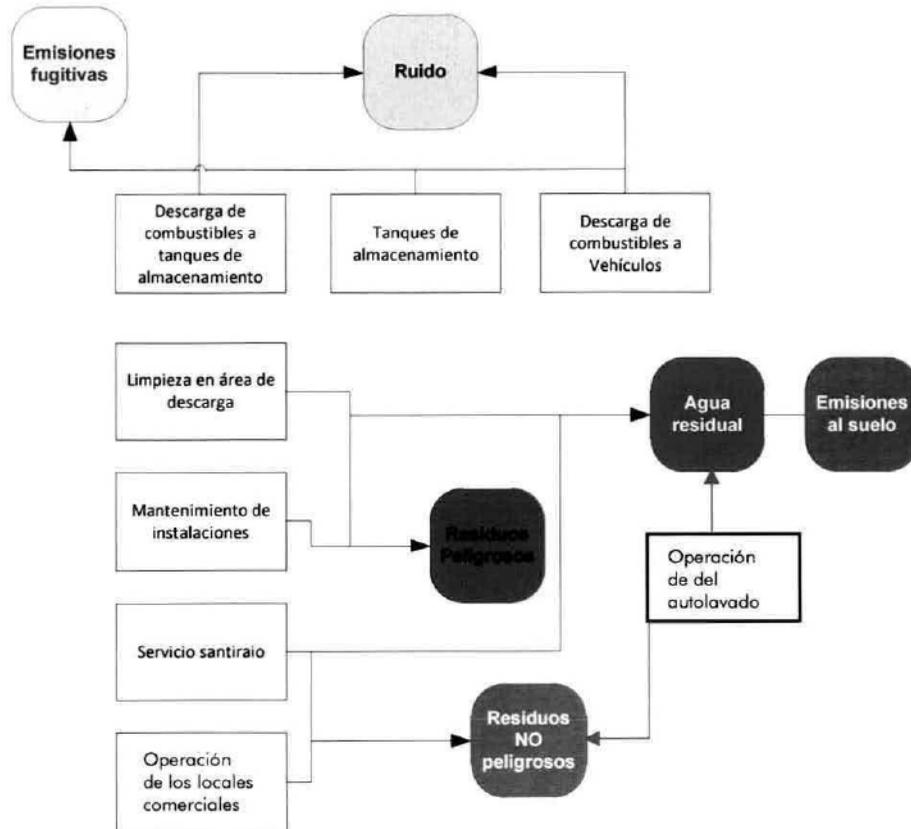
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-027	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X
8006-61-9	<b>Gasolina</b>	X	X		X	No ocurre		X	X		X

*Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.*

### III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS



#### RESIDUOS PELIGROSOS

##### Manejo de residuos peligrosos.

**Etapa de construcción.** Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

**Etapa de operación y mantenimiento.** Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

- Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.
- Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;
- Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;
- Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;
- Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

#### Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;

Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Contará con ventilación natural.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

#### Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

## RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m<sup>3</sup> o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

## Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

## RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red de agua potable de la delegación	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado l/día	Sitio de descarga
O-1	Red de agua potable de la delegación	Servicios sanitarios	3770.00 + 3,000 = 6770 m <sup>3</sup>	Drenaje

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado l/día	Sitio de descarga
M-1	Red de agua potable de la delegación	Limpieza general de instalaciones	194.00	Drenaje

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado	Unidad
Limpieza de pisos	194.00	l/día
Sanitarios y lavamanos	3216.00	l/día
Autolavado	3,000.00	l/día
Total	6770.00	l/día

La descarga será al drenaje de la Delegación y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

## EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y

b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.

b) Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A) al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los

tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

- Llenado de tanques de almacenamiento:
  - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
  - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
  - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
  - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC')
<b>1944000</b>	2.9	<b>5.64</b>

**La estación de servicio emitirá aproximadamente 5.64 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes**

#### CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Heigth of source (meter)	2
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0
Heigth of house or observer (meter)	5
Machine operates(hrs)	8 in a total period of (hrs) 8
<b>Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here</b> <i>(Or fill in to find LWA)</i>	<b>83</b>

## EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

## EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

## EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

### III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

---

#### III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 02: Área de Influencia

486000

487000

488000

489000

2153000

2153000

2152000

2152000

2151000

2151000



-  Proyecto
-  Area de Influencia
-  Estaciones de Servicio


 Escala  
 1:10,000  
 UTM ITRF92  
 Zona 14N

**ESTACION DE SERVICIO**

Delegación Gustavo A. Madero  
Ciudad de México

**IPIA-PL-03-AREA DE INFLUENCIA**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Geomatics, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

---

### III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos actores sociales”. El Área de Influencia se determinó de acuerdo con la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por las Calles Sara, Abel y Ferrocarril Hidalgo, así como para los habitantes de la zona.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: población, flujos de tránsito vehicular, distancias a otras estaciones de servicio (competencia y prestadores del servicio), peculiaridades urbanas y el área núcleo “entendido como el espacio físico en el que se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollan las actividades y procesos que los componen, esta área incluye una zona de amortiguamiento de 500 m a la redonda, en donde las actividades del proyecto podrían impactar a los asentamientos humanos existentes”.

La zona es urbana con alta densidad poblacional. Cabe destacar que las estaciones de servicio más cercanas se ubican al noroeste a 594 m y 665 m, así como al sur a 633 m con las cuales existirá competencia, lo que garantizara abasto y mejor servicio a la población que radica en el lugar como la que va de paso.

De acuerdo con las características del proyecto, así como del lugar donde se construirá, se considera que las principales interacciones serán socioeconómicas; ya que los beneficios que se generarán favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona además de la creación de fuentes de empleo.

Dentro del área de influencia existen 2,498 viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta según el Censo de Población y Vivienda 2010, población que se verá beneficiada del servicio, así como los autos que circulen por la zona.

### III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

El paisaje de la zona es urbano y el fondo escénico es reducido debido a las construcciones a los alrededores. La vegetación nativa de la zona fue desmontada hace décadas, derivado de la expansión de la mancha urbana, por lo que la fauna que alguna vez estuvo ligada a esta fue desplazada a zonas menos perturbadas. A los alrededores del proyecto, la única vegetación observable corresponde a arbolado urbano en banquetas y camellones de la ciudad.

Historial de cambios en el predio:

<p>04/07/2002 – Hace 15 años</p> <p>Se puede observar que la zona ya presentaba las características de un núcleo urbano bien consolidado. El predio del proyecto ya presentaba la estructura civil que actualmente lo cubre.</p>	
<p>16/02/2007 – Hace 10 años</p> <p>No se presentan cambios considerables en la zona.</p>	

<p>23/04/2012 - Hace 5 años</p> <p>No existen cambios significativos en la zona, excepto por la apertura de un patio de almacenamiento de una empresa siderúrgica. El predio del proyecto pierde el tejado que lo cubría.</p>	
<p>17/08/2017 - Año en curso</p> <p>No se observa ningún cambio considerable en la zona, ya que es un núcleo urbano bien estructurado.</p>	

---

#### III.4.4. FUNCIONALIDAD

La zona corresponde a paisaje urbano, se encuentra densamente poblada, y el fondo escénico es limitado debido a las construcciones de los alrededores. La vegetación nativa de la zona fue desmontada hace décadas derivado de la expansión de la mancha urbana, por lo que la fauna que alguna vez estuvo ligada a esta fue desplazada zonas menos perturbadas. El suelo de la zona fue completamente cubierto con materiales aptos para el desarrollo de actividades urbanas, a excepción de zonas como las áreas verdes, camellones y parques locales.

El proyecto se ubica en la esquina entre las calles Abel y Sara, en la Delegación Gustavo A. Madero en la Ciudad de México. La calle Abel conecta de este a oeste la Av. Pase de la Reforma y el Eje 1 Oriente, las cuales son vialidades de altísimo flujo vehicular, lo que hace que la calle Abel sea circulada por miles de autos al día.

La Ciudad de México, al igual que varios asentamientos humanos grandes del Estado de México, se surten de agua tanto del Río Lerma como del Sistema Cutzamala. La altísima concentración poblacional de estos asentamientos urbanos representa una exigencia considerable al suministro de agua de estos sistemas hídricos. Esto ha llevado a la escases de agua en la región, al igual que a la alta contaminación del recurso por la abundante descarga de aguas residuales tanto urbanas como industriales, al grado que estas deben ser exportadas fuera de la ciudad a cuerpos de agua cercanos.

Respecto a la calidad del aire en la zona, este se encuentra altamente contaminado por el incesante flujo vehicular de la Ciudad de México, así como por actividades industriales. A pesar de la implementación de programas socio-ambientales para el mejoramiento de la calidad del aire en la zona, este sigue siendo de mala calidad, al grado que frecuentemente se presentan contingencias ambientales.

## III.4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

## LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
<b>Suelo</b>		
Erosiones	<i>Nulo</i>	No se observa erosión dentro del predio o alrededores.
Contornos del suelo.	<i>Bajo</i>	La zona no presenta topografía accidentada
Aspectos físicos endémicos	<i>Bajo</i>	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área urbana habitacional-comercial.
<b>Aire /climatología</b>		
Contaminación actual	<i>Alta</i>	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular y la actividad industrial de la Ciudad de México
<b>Agua</b>		
Descargas al drenaje	<i>Media-Alta</i>	Descarga a drenaje por abundantes comercios y viviendas en la zona
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	<i>Media-Alta</i>	La descarga de agua residual llega al afluente del Río Lerma, el cual tiene alta contaminación.
Calidad del acuífero	<i>Media</i>	La calidad del acuífero es media por problemáticas de contaminación y abatimiento del recurso.
<b>Ruido</b>		
Niveles actuales de ruido	<i>Alto</i>	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la calle principalmente.
<b>Flora</b>		
Diversidad de la flora.	<i>Bajo</i>	No existen áreas con flora propia, solo arbolado urbano en banquetas, camellones y parques locales.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	<i>Muy Bajo</i>	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
<b>Fauna</b>		
Hábitats existentes de animales.	<i>Muy Bajo</i>	La zona no presenta las características necesarias para albergar fauna de importancia. En la zona habitan alimañas y aves invasoras distribuidas por todo el país.
<b>Uso de Suelo</b>		

Uso de suelo actual y planeado	<b>Bajo</b>	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que está rodeada de comercios y viviendas.
<b>Recursos Naturales</b>		
Uso de recursos naturales	<b>Bajo-Medio</b>	Se limita al cambio de uso de suelo y uso de agua en todas las etapas del proyecto.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	<b>Nulo</b>	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

<b>Transportación y circulación de tráfico</b>		
Movimiento de vehículos	<b>Alto</b>	La Calle Abel presenta alto flujo vehicular debido a que es un paso entre dos avenidas principales de la Ciudad.
Accesos principales	<b>Alto</b>	Es de fácil acceso por las calles Sara y Abel.
<b>Servicios Públicos</b>		
Equipamiento para apoyo en emergencias	<b>Alto</b>	Existen unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	<b>Medio</b>	Se observa una escuela cercana al este del predio.
<b>Indirectos</b>		
Agua	<b>Medio-Alto</b>	El agua es traída del Sistema Cutzamala y del Lerma.
<b>Población</b>		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	<b>Alto</b>	Existe alta densidad de población en el área.
<b>Estética</b>		
Paisaje o escenario	<b>Bajo</b>	El paisaje es urbano sin elementos paisajísticos de importancia.
<b>Arqueología, Historia y Cultura</b>		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	<b>Nulo</b>	No existen estos elementos en el entorno.

### Conclusiones:

Se trata de un sitio ubicado en la esquina entre las calles Sara y Abel, en la Delegación Gustavo A. Madero, en la CDMX. La calle Abel, presenta alto flujo vehicular, derivado de su colindancia con dos avenidas principales de la CDMX, la Av. Pase de la Reforma y el Eje 1 Oriente.

El predio en cuestión se encuentra ocupado por una estructura civil que deberá ser demolida para el desarrollo del proyecto, por lo que los residuos generados por estas actividades deberán ser manejados conforme a lo establecido en la **Norma ambiental NADF-007-RNAT-2013**.

Será necesaria la remoción de 5 árboles que se ubican en las banquetas alrededor del proyecto. Se trata de 2 eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), 2 truenos (*Ligustrum lucidum*) y 1 pino (*Pinus patula*); derivado de la necesidad de removerlos, de ser viable, se recomienda que sean reubicados en áreas verdes municipales, banquetas o camellones, además de llevar a cabo las medidas de compensación que la autoridad competente demande.

La estación de servicio contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**. Se

deberá utilizar agua tratada para la operación del autolavado, y la descarga de aguas residuales deberá ser dirigida a la planta de tratamiento para su posterior liberación al drenaje.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Equipamiento Urbano y congruentes con el proyecto actual.

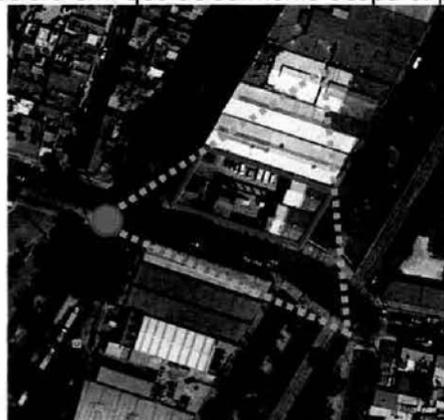
Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS

VISTA PREDIO



Se observa la estructura civil que actualmente ocupa el predio del proyecto.



### ÁRBOLES Y VEGETACIÓN GENERAL



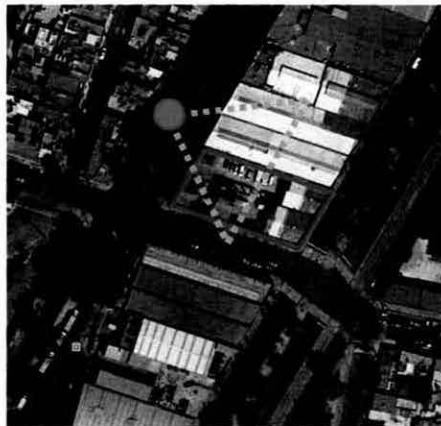
La vegetación observable se ubica en las banquetas alrededor del predio y es parte del arbolado urbano de la zona.



VISTA NORTE



Se observa el lindero norte del predio, que colinda con una bodega.



VISTA SUR



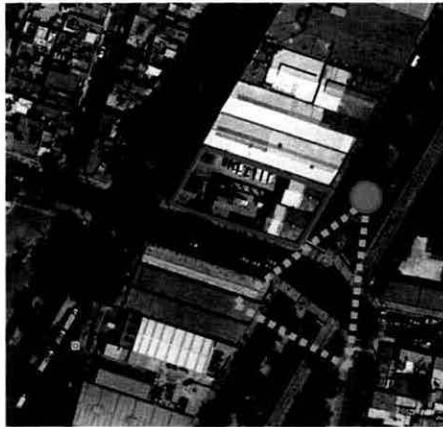
Se observa el lindero sur del predio.



VISTA ESTE



Se observa el lindero este del predio.



VISTA OESTE



Se observa el lindero oeste del predio, junto con la vialidad colindante.



### III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

#### III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

Indicadores de Impacto:

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla III.1.

Tabla III.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos PM <sub>10</sub> NO <sub>2</sub> C <sub>x</sub> H <sub>x</sub> CO	ICAIRE
	SUELO	Ruido Olor Características Físicoquímicas Subterránea DQO	Decibeles Subjetivo Contaminación por TPH's Captación
	AGUA	pH Oxígeno disuelto Coliformes	ICA
	FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)
	FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida Tráfico Salud e higiene Nivel de empleo Aceptabilidad social del proyecto
ECONOMÍA Y POBLACIÓN		Valor del suelo Ingresos para la economía local Ingresos para la administración	Suelo Afectado revalorizable Incremento de ingresos Incremento de ingresos

### Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla III.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla III.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla III.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , CO)	70
		Ruido	40
		Olor	20
		<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>	130
	SUELO	Cambio de actividad	60
		Características Físicoquímicas	60
		<b>TOTAL SUELO</b>	120
	AGUA	Subterránea	70
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70
		<b>TOTAL AGUA</b>	140
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30
		<b>TOTAL FLORA</b>	30
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	20
		<b>TOTAL FAUNA</b>	20
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50
<b>TOTAL PAISAJE</b>		50	
<b>TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO</b>			<b>490</b>
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40
		Tráfico	60
		Salud e higiene	60
		<b>TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS</b>	160
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	40
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	110
	<b>TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN</b>	350	
<b>TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>			<b>510</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL TOTAL</b>			<b>1000</b>

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	Despalmes y nivelaciones del terreno	Demoliciones necesarias, remoción de arbolado, excavaciones y nivelaciones necesarias.
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
<b>OPERACIÓN</b>	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos y autolavado de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto, Tienda de conveniencia: papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.

<b>MANTENIMIENTO</b>	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)
	Limpieza de instalaciones Elementos y estructuras abandonadas	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
<b>ABANDONO DEL SITIO</b>	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

**Criterio de Valoración de Impactos**

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>SIGNO</b>	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	<b>VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)</b>	<b>IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)</b>	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		<b>MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)</b>	Cantidad	Calidad

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

##### Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla III.4. Importancia del Impacto

<b>NATURALEZA</b> Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	<b>INTENSIDAD (IN)</b> Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
<b>SINERGIA (SI)</b> (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
<b>EFECTO (EF)</b> (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	<b>PERIODICIDAD (PR)</b> (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	<b>IMPORTANCIA (I)</b> $I = \pm (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_i$ ) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIAS (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
  - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
  - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
  - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
  - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz*. De *importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

---

### III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

---

#### III.5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas III.2. y III.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



**Matriz Causa Efecto**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS CAUSA-EFECTO																							
MATRÍZ CAUSA-EFECTO		FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO				FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE OPERACIÓN						FASE DE MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO					
ESTACIÓN DE SERVICIO - LA RAZA		Mano de obra	Uso de Vehiculos Maquinaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Requerimientos de agua potable	Agua Residual	Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del sitio	Depósito de materiales	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																									
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	X	X				X	X				X	X											
		Ruido	X					X						X	X										
		Olor				X						X		X	X	X	X								
	SUELO	Cambio de actividad				X																			
		Características Físicoquímicas			X		X		S								X							X	
	AGUA	Agua subterránea				X	X			X							X							X	
		Calidad del Agua Superficial (ICA)								X						X						X			
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)				X			S															X	X	
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo				X			S															X		
PAISAJE	Valor relativo del paisaje					X																X			
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	X								X							X							
		Tráfico		X					X				X	X											
		Salud e higiene			X	X					X		X	X	X						X				
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	X									X							X						
		Aceptabilidad social del proyecto																		X					
		Valor del suelo					X																		
		Ingresos para la economía local	X						X			X					X	X							
Ingresos para la administración																X									

X

Impacto Directo

S

Impacto Indirecto

## VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla III.4. y las UIP de la Tabla III.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla III.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

**Tabla III.7. Rangos de Importancia de Impactos**

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



**Matriz de Importancia (Sin Depurar)**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE IMPORTANCIA																														I M P O R T A N C I A						
MATRIZ DE IMPORTANCIA		I M P A C T A N T E S	FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN					FASE DE MANTENIMIENTO		TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO	I M P O R T A N C I A												
ESTACIÓN DE SERVICIO - LA RAZA			Mano de obra	Uso de vehículos y Maunaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalme del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual		Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos		Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones			Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL			
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		UIP	Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG				
M E D I O F Í S I C O	AIRE	Calidad del Aire iCAIRE	70	1	0	-21	-18	0	0	0	-22	-17	0	0	0	-78	-42.0	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-133	-71.6		
		Ruido	40	2	0	-19	0	0	0	0	0	-22	0	0	0	0	-41	-12.6	-19	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-78	-24.0	
		Olor	20	3	0	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	-18	0	-39	-6.0	-18	-18	-25	-23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-123	-18.9	
	TOTAL ATMÓSFERA	130	ABS	4	0	-40	-18	-21	0	0	-44	-17	0	-18	0	-158	---	-66	-62	-25	-23	0	0	0	0	-176	---	0	0	0	0	0	0	0	-334	---		
	REL	5	0	-17.15	-9.692	-3.231	0	0	0	-18.62	-9.154	0	-2.769	0	---	-60.6	-24.2	-22.3	-3.8	-3.5	0	0	0	0	0	---	-53.9	0	0	0	0	0	0	0	---	-114.5		
	SUELO	Cambio de actividad	60	6	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	-29	-14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29	-14.5	
		Características Físicoquímicas	60	6	0	0	-22	0	0	-29	0	-18	0	0	0	-69	-69	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	-20	-20.0	0	19	0	19	19.0	-70	-70.0		
		TOTAL SUELO	120	ABS	7	0	0	-22	0	-29	-29	0	-18	0	0	-98	---	0	0	0	0	-20	0	0	0	0	-20	---	0	19	0	0	0	0	0	---	-99	
	REL	8	0	0	-11	0	-14.5	-14.5	0	-9	0	0	0	0	---	-83.5	0	0	0	-10	0	0	0	0	0	---	-20.0	0	9.5	0	---	19.0	---	---	-84.5			
	AGUA	Agua Subterránea	70	9	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-17	0	0	-58	-29.0	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	0	-18	-9.0	0	20	0	20	10.0	-58	-28.0		
Calidad del Agua (ICA)		70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0.0	0	0	-28	0	0	0	0	0	-25	-53	-26.5	0	0	0	0	0	0	0	-53	-26.5		
TOTAL AGUA		140	ABS	11	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-17	-19	-58	---	0	0	-28	-18	0	0	0	0	-25	-71	---	0	20	0	20	---	---	---	-109	---		
REL	12	0	0	0	-9	0	-11.5	0	0	-8.5	-9.5	0	0	---	-29.0	0	0	-14	-9	0	0	0	0	-12.5	---	-35.5	0	10	0	---	10.0	---	---	-54.5				
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30	13	0	0	0	0	-24	0	0	0	-20	0	0	-44	-44.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-46	-46.0	
	TOTAL FLORA	30	ABS	14	0	0	0	-24	0	0	-20	0	0	0	-44	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	17	-19	-2	---	---	---	-46	---		
	REL	15	0	0	0	0	-24	0	0	-20	0	0	0	0	---	-44.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	17	-19	---	-2.0	---	---	-46.0			
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	20	16	0	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	0	-41	-41.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-24	-24.0	
	TOTAL FAUNA	20	ABS	17	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	0	-41	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	17	0	17	---	---	---	-24	---		
	REL	18	0	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	0	0	---	-41.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	17	0	---	17	---	---	-24.0			
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50	19	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-52	-52.0	
	TOTAL PAISAJE	50	ABS	20	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	-23	0	0	0	0	0	0	---	-52	
	REL	21	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	---	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	-23	0	0	0	0	0	0	0	---	-52.0	
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO	490	22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
M E D I O S O C I O E C O N Ó M I C O	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	23	19	0	0	0	0	0	0	0	0	14	33	8.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	4.5	0	0	0	0	0	0	0	51	12.8	
		Tráfico	60	24	0	-25	0	0	0	0	0	-23	0	0	0	-48	-18.0	-23	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	-48	-18.0	0	0	0	0	0	0	0	-96	-36.0
		Salud e higiene	60	25	0	0	-22	-17	0	0	0	0	0	-17	0	-56	-21.0	-16	-20	0	0	0	0	0	-19	0	-71	-26.6	0	0	0	0	0	0	0	0	-127	-47.6
	TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	160	ABS	26	19	-25	-22	-17	0	0	0	-23	0	-17	14	-71	---	-39	-41	-20	0	0	18	0	-19	0	-101	---	0	0	0	0	0	0	0	0	-172	---
	REL	27	4.8	-9.4	-8	-6	0	0	0	-9	0	-6	3.5	---	-30.8	-14.6	-15.4	-7.5	0	0	4.5	0.0	-7.1	0	---	-40.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	-70.9	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	40	9.1	0	0	0	0	0	0	26	0	0	26	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	66	15.1
		Aceptabilidad social del proyecto	40	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	-22	0	0	-22	-2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	-22	-2.5
		Valor del suelo	70	30	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	18	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	18	3.6
		Ingresos para la economía local	50	31	18	0	0	0	0	0	0	16	0	0	15	49	7.0	0	0	0	18	21	0	0	0	0	39	5.8	0	0	0	0	0	0	0	88	12.6	
		Ingresos para la administración	110	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	29	9.1	0	0	0	0	0	0	0	29	9.1	
TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	350	ABS	33	39	0	0	0	18	0	16	0	0	34	107	---	0	0	0	18	50	26	-22	0	0	72	---	0	0	0	0	0	0	0	0	179	---		
REL	34	7.4	0	0	0	0	4	0	2	0	0	6	---	19.7	0	0	0	3	12	6	-3	0	0	---	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	37.9		
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	510	35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES	36	58	-65	-62	-56	-74	-63	-44	-82	-17	-54	48	-470	---	-105	-103	-73	-43	50	44	-22	-19	-25	-296	---	-23	73	-19	12	---	---	---	---	---				
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES	37	12.1	-26.5	-28.9	-18.6	-59.5	-51.4	-18.6	-64.5	-8.5	-18.6	10.0	---	-298	-38.9	-37.7	-25.3	-20.0	12.1	10.4	-2.5	-7.1	-12.5	---	-131	-23.0	53.5	-19.0	---	21.0	---	---	---	---				
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL	1000	38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos



---

RESUMEN DEL CÁLCULO

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Mano de obra		Mano de obra		Mano de obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
<b>Naturaleza</b>	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1
<b>Momento</b>	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
<b>Persistencia</b>	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
<b>Reversibilidad</b>	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
<b>Sinergia</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Acumulación</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Efecto</b>	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
<b>Periodicidad</b>	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Inmediata	1
<b>Total</b>		19		21		18		-21		-19
<b>Observaciones</b>	<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo al ambiente</i>			

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Uso de Vehículos y Maquinaria		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Agua Residual	
	Tráfico		Calidad del Aire		Características Suelo		Salud e Higiene		Olor	
<b>Naturaleza</b>	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Media	2	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
<b>Extensión</b>	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
<b>Momento</b>	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
<b>Persistencia</b>	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
<b>Reversibilidad</b>	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1
<b>Sinergia</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Acumulación</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Efecto</b>	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
<b>Periodicidad</b>	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4
<b>Total</b>		-25		-18		-22		-22		-21
<b>Observaciones</b>	<i>Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia</i>		<i>Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo al ambiente</i>			<i>Aguas residuales generadas en sanitarios portátiles</i>				

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Agua Residual		Agua Residual		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno	
	Agua subterránea		Salud e Higiene		Cambio de Actividad		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
<b>Naturaleza</b>	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
<b>Momento</b>	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
<b>Persistencia</b>	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
<b>Reversibilidad</b>	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
<b>Sinergia</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Acumulación</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Efecto</b>	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
<b>Periodicidad</b>	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Irregular	1	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	Mitigable	4	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4	Mitigable	4
<b>Total</b>		-18		-17		-29		-24		-21

<b>Observaciones</b>	<i>Agua residual generadas en sanitarios portátiles</i>	<i>Agua residual generadas en sanitarios portátiles</i>	<i>Demoliciones, excavaciones y nivelaciones necesarias</i>	<i>Remoción de arbolado en banquetas alrededor del predio</i>
----------------------	---	---	---	---

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Uso de Maquinaria y equipo	
	Características suelo		Agua Subterránea		Valor Relativo del Paisaje		Ingresos para economía local		Calidad del aire	
<b>Naturaleza</b>	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2
<b>Momento</b>	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
<b>Persistencia</b>	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
<b>Reversibilidad</b>	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
<b>Sinergia</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Acumulación</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Efecto</b>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1
<b>Periodicidad</b>	Continuo	4	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		-29		-23		-21		18		-22

<b>Observaciones</b>	<i>Remoción de suelo por excavaciones necesarias</i>	<i>No se infiltra agua al predio del suelo</i>	<i>Pérdida de calidad del paisaje</i>	<i>Generación de empleos temporales</i>	<i>Generación de emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo</i>
----------------------	--	--	---------------------------------------	---	---

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción							
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2						
<b>Total</b>		<b>-22</b>		<b>-17</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-20</b>
<b>Observaciones</b>	<i>Generación de ruido indeseable por uso de maquinaria</i>									

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Agua potable		Agua residual		Agua residual	
	Tráfico		Ingresos para economía local		Agua subterránea		Olor		Calidad del Agua	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	No aplica		Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-23</b>		<b>16</b>		<b>-17</b>		<b>-18</b>		<b>-19</b>
<b>Observaciones</b>	<i>Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el area de influencia</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>El uso del recurso se limita al necesario para la operación de sanitarios portátiles y mezcla de materiales de construcción</i>					

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Agua residual		Mano de obra		Mano de obra		Mano de obra	
	Salud e higiene		Calidad de vida		Nivel de empleo		Ingresos para economía local	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1
<b>Total</b>		<b>-17</b>		<b>14</b>		<b>19</b>		<b>15</b>
<b>Observaciones</b>			<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>	

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-29</b>		<b>-19</b>		<b>-18</b>		<b>-23</b>		<b>-16</b>
<b>Observaciones</b>	<i>Generación de emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de los tanques de vehículos de usuarios con los dispensarios de la estación de servicio</i>				<i>Generados por emisiones fugitivas</i>		<i>La constante entrada y salida de vehículos de la estación podría generar ligeros asentamiento vehiculares</i>			

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-26</b>		<b>-18</b>		<b>-18</b>		<b>-25</b>		<b>-16</b>
<b>Observaciones</b>	<i>Generación de emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión del autotanque con los tanques fijos de almacenamiento</i>				<i>Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia</i>					

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos	
	Olor		Calidad del Agua		Salud e Higiene		Olor		Suelo	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Media	2	Media	2	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-25</b>		<b>-28</b>		<b>-20</b>		<b>-23</b>		<b>-20</b>
<b>Observaciones</b>	<i>La descarga de aguas residuales por sanitarios y autolavado será dirigida a la planta de tratamiento y posteriormente al drenaje por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996</i>		<i>La descarga de aguas residuales por sanitarios y autolavado será dirigida a la planta de tratamiento y posteriormente al drenaje por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996</i>		<i>La descarga de aguas residuales por sanitarios y autolavado será dirigida a la planta de tratamiento y posteriormente al drenaje por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996</i>					

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias		Ganancias		Empleos	
	Agua subterránea		Ingresos para economía local		Ingresos para la Economía Local		Ingresos para la administración		Nivel de empleo	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>18</b>		<b>21</b>		<b>29</b>		<b>26</b>
<i>Observaciones</i>			<i>Generación de empleos permanentes</i>		<i>Generación de empleos permanentes</i>				<i>Generación de empleos permanentes</i>	

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Empleos		Acciones socioeconómicas		Generación y manejo de residuos Peligrosos		Limpieza de instalaciones	
	Calidad de vida		Aceptabilidad del proyecto		Salud e Higiene		Calidad del agua	
Naturaleza	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Media	2	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>18</b>		<b>-22</b>		<b>-19</b>		<b>-25</b>
<i>Observaciones</i>	<i>Generación de empleos permanentes</i>							

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

	Estructuras abandonadas		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio	
	Paisaje		Suelo		Agua subterránea		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-23</b>		<b>19</b>		<b>20</b>		<b>17</b>		<b>17</b>
<i>Observaciones</i>										

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

	Depósito de materiales	
	Cubierta vegetal	
Naturaleza	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-19</b>
<i>Observaciones</i>		

### MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



Matriz Depurada

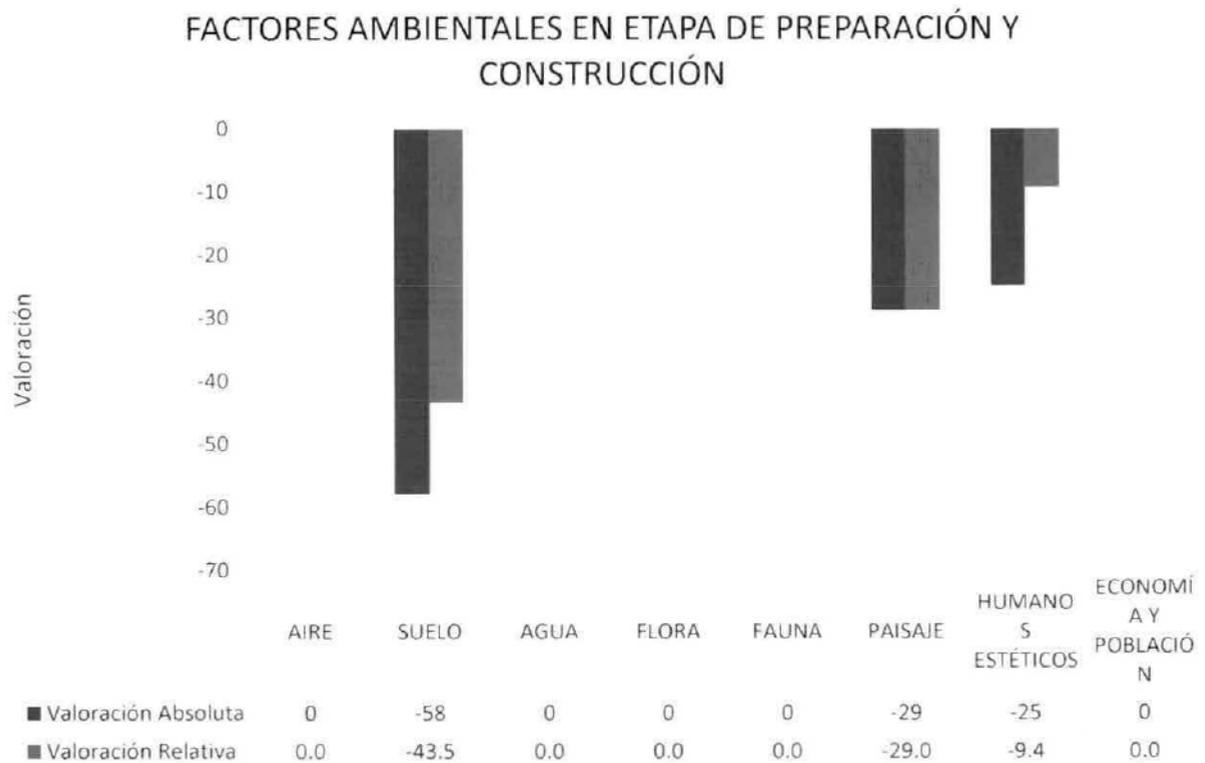


## Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	2	2
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	6	8
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

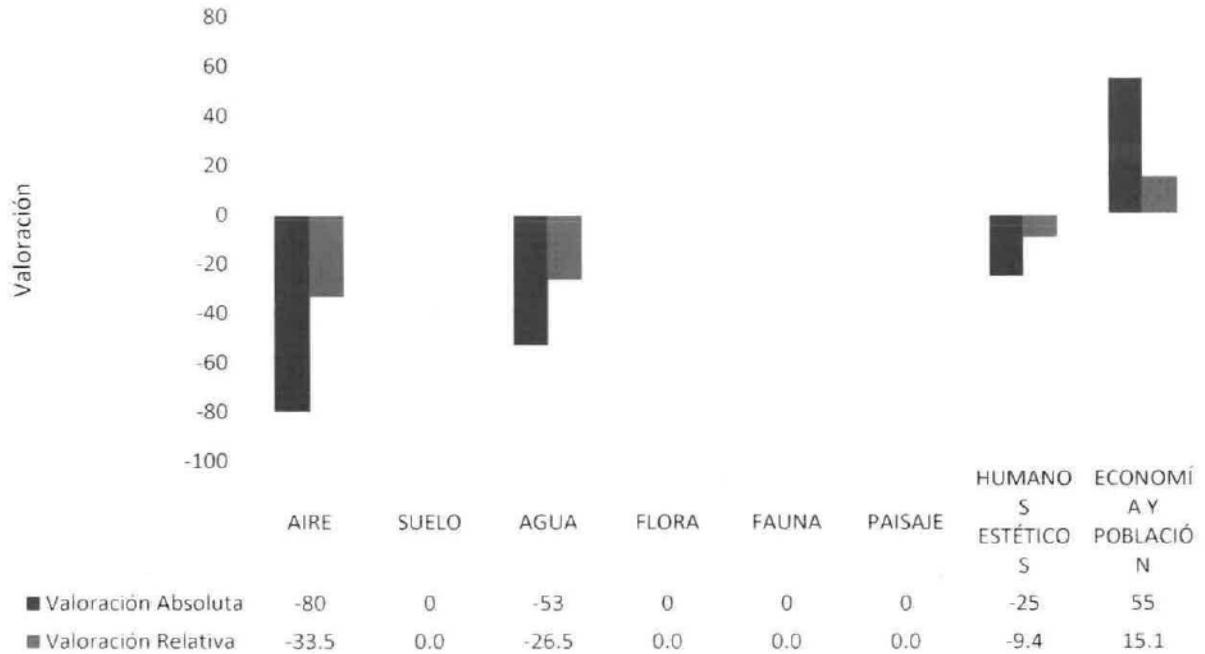
## FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



**Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción**  
 En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Suelo
2. Paisaje
3. Humanos y estéticos

## FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

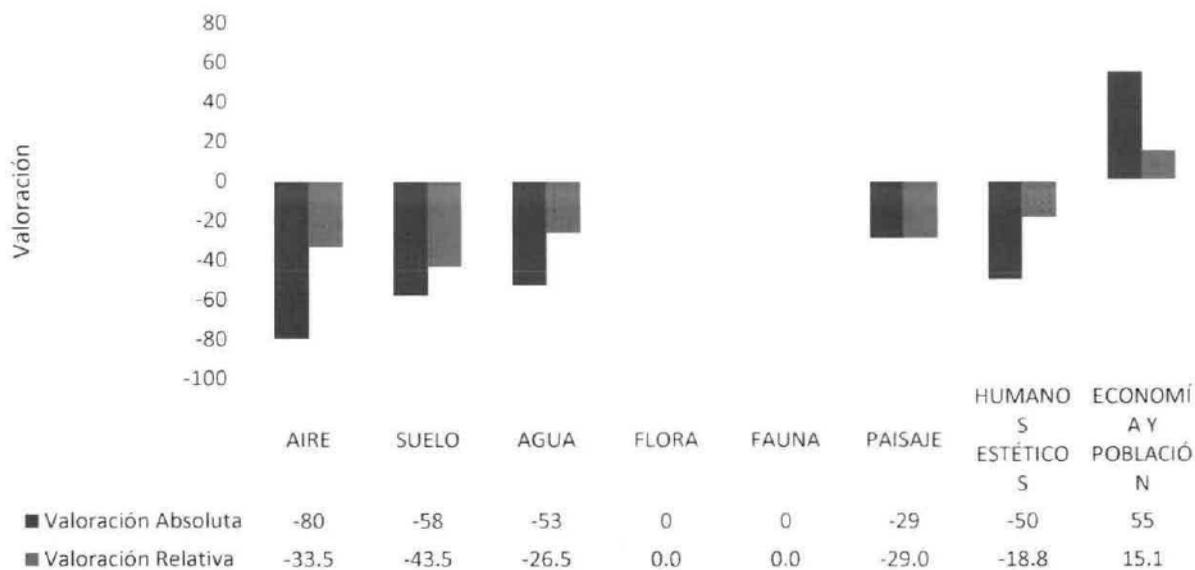


*Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento*

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Aire
2. Agua
3. Humanos y estéticos
4. Economía y población (positivo)

### IMPACTOS GENERALES

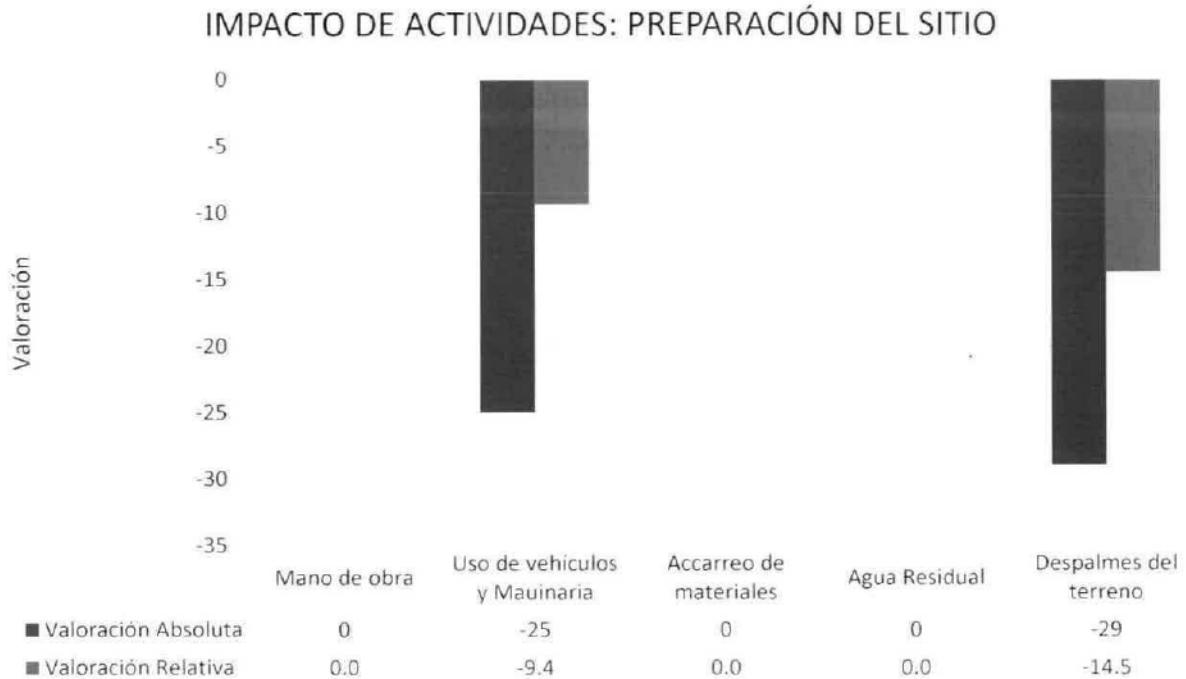


**Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas**

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Suelo
2	Aire
3	Paisaje
4	Agua
5	Factores humanos y estéticos
6	Economía y población (positivo)

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO



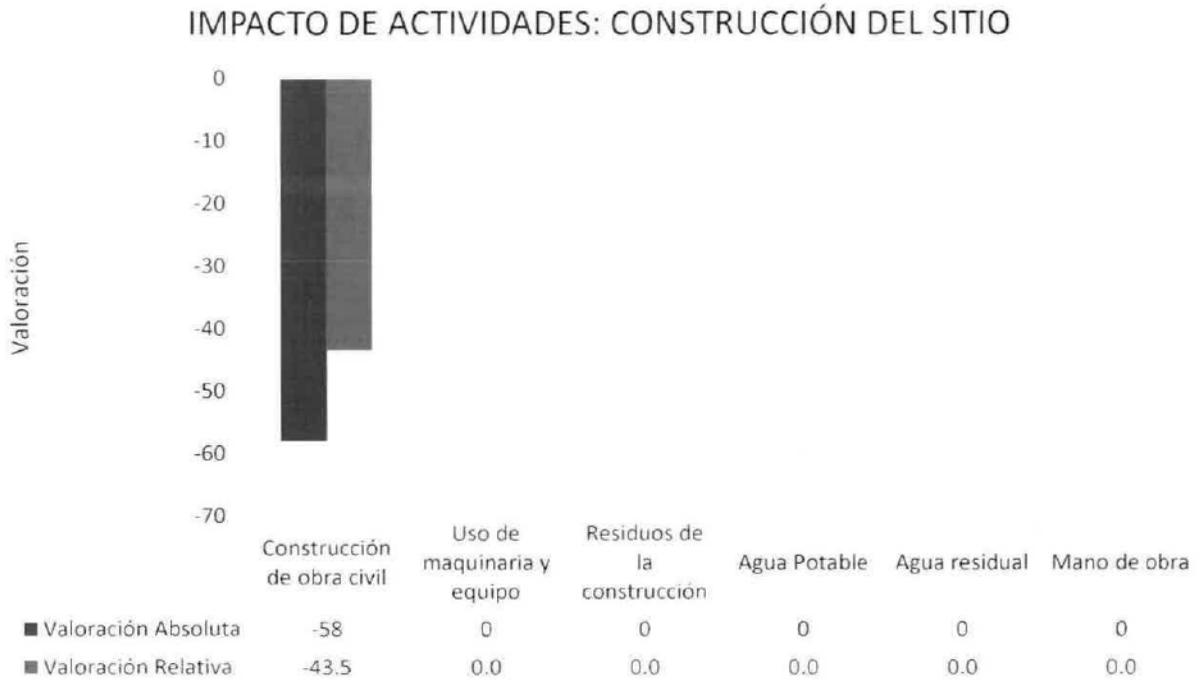
Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despaldo, que implican la demolición de la estructura civil, la remoción del arbolado y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación. Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, de ser viable, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

Los residuos generados por las actividades de demolición deberán ser manejados conforme a lo establecido en la **Norma ambiental NADF-007-RNAT-2013**.

Será necesaria la remoción de 5 árboles que se ubican en las banquetas alrededor del proyecto. Se trata de 2 eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), 2 truenos (*Ligustrum lucidum*) y 1 pino (*Pinus patula*); derivado de la necesidad de removerlos, de ser viable, se recomienda que sean reubicados en áreas verdes municipales, banquetas o camellones, además de llevar a cabo las medidas de compensación que la autoridad competente demande.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despaldo y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen.

## CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

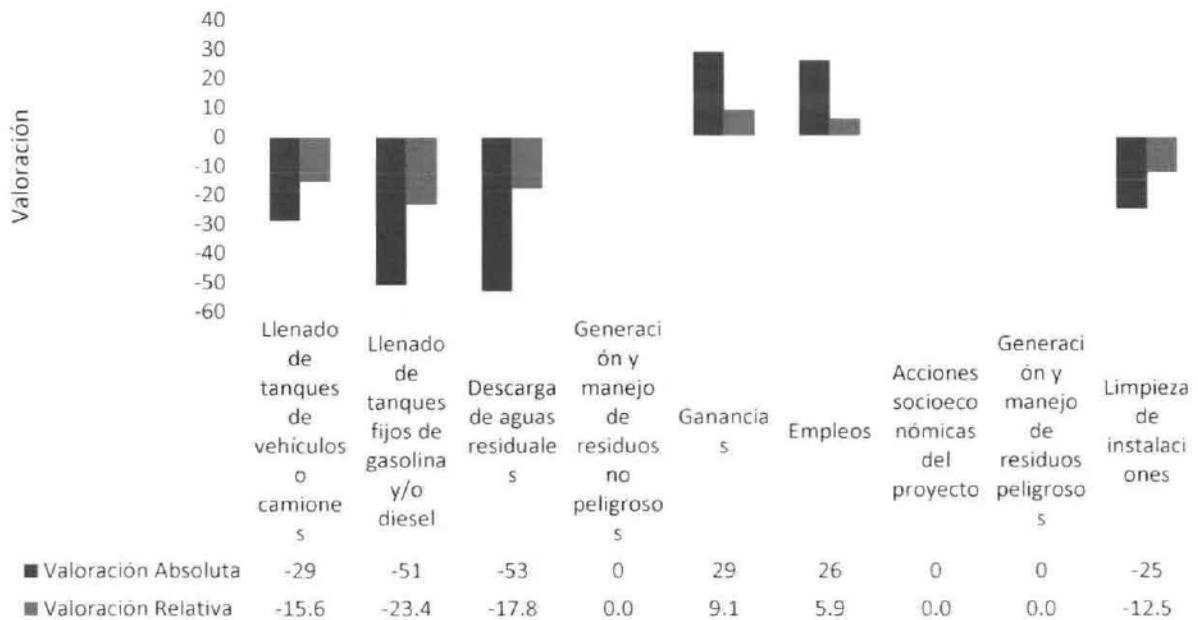
Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficinas y área de tienda de conveniencia. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

Se contratarán servicios de sanitarios portátiles durante la Preparación y Construcción del Sitio, los residuos de los sanitarios portátiles deberán ser manejados por una empresa especializada. El agua es un factor que no es impactado de manera significativa, ya que el uso del recurso se limita al necesario para la operación de sanitarios portátiles y las mezclas de materiales de construcción.

Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

## OPERACIÓN DEL PROYECTO

### IMPACTO DE ACTIVIDADES: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación de las descargas de aguas residuales.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

La descarga de aguas residuales generadas por la infraestructura de la estación y el autolavado será dirigida a la planta de tratamiento y posteriormente será liberada al drenaje, por lo que se debe asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**. El agua a utilizar en las actividades del autolavado deberá ser agua tratada.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

---

## CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Aire:** se verá afectado por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo en las etapas de preparación y construcción del sitio, sin embargo estos impactos son temporales y cesarán junto con las actividades de dichas etapas del proyecto. Durante la etapa de operación se verá afectado por emisiones fugitivas, las cuales son prácticamente imposibles de evitar.
- **Agua:** Este impacto proviene de la generación de descargas de aguas residuales por uso de infraestructura de la estación y autolavado; deberán ser dirigidas a la planta tratadora, la cual deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, para su posterior liberación al drenaje. El agua a utilizar en el autolavado deberá ser agua tratada.
- **Paisaje:** se verá afectado durante las etapas de preparación y construcción del sitio, derivado de la apariencia desordenada de las actividades de ambas etapas del proyecto.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que la vegetación observable es inducida y la fauna es prácticamente inexistente.

III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	Vegetación	Prevención y compensación	<p>1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.</p> <p>1.2. Se deberán remover 2 eucaliptos (<i>Eucalyptus globulus</i>), 2 truenos (<i>Ligustrum lucidum</i>) y 1 pino (<i>Pinus patula</i>) para la construcción de la estación, estos podrán ser replantados en las áreas verdes de la estación de servicio, reubicados a camellones, parques o áreas verdes municipales, desechados o como lo indique la autoridad correspondiente. También se deberán llevar a cabo las medidas compensatorias que ordenen la autoridad correspondiente.</p>	Durante la etapa de preparación
		Suelo		<p>1.3. Por la presencia de manto freático, se sugiere seguir las indicaciones del apartado VI.1.1.</p> <p>1.4. Los escombros procedentes del retiro de estructuras civiles actuales, deberán apegarse a lo que indiquen la Norma Ambiental para el Distrito Federal <b>NADF-007-RNAT-2013</b>.</p>
	Mitigación		1.5. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista riesgos de arrastre hídrico.	Durante la etapa de preparación del sitio.

	Humanos	Prevención	1.6. Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.7. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	1.8. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.9. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga y evitar asentamientos vehiculares.	Durante la fase de preparación del sitio
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique la Delegación.	Durante la construcción del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la construcción del proyecto
Tráfico	Mitigación	2.4. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de	Durante la construcción del proyecto	

			vehículos de carga y evitar asentamientos vehiculares.																		
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	<p><b>2.5.</b> Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p><b>2.6.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>	Durante la construcción del proyecto																	
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>																					
<b>OPERACIÓN</b>	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p><b>3.1</b> Las aguas residuales provenientes de los sanitarios y el autolavado serán canalizadas hacia la planta de tratamiento y posteriormente hacia el drenaje por lo que se deberá cumplir con la norma <b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>. <u>El agua utilizada para el autolavado deberá ser agua tratada, y agua pluvial de techos y pisos</u></p> <p><b>3.2.</b> Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos.</p> <p><b>3.3.</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT</b> respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LIMITE MAXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00 22:00 a 6:00</td> <td>58 65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	58 65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100	Durante la vida útil del proyecto.
	ZONA	HORARIO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE dB (A)																		
Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55																			
	22:00 a 6:00	50																			
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	58 65																			
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																			
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100																			
	Suelo, características físicoquímicas	Mitigación	<p><b>3.3.</b> Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo</p>	Durante la vida útil del proyecto																	

			<p>cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p><b>3.4.</b> Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	
	Agua subterránea	Mitigación	<b>3.5.</b> Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua posible.	Durante la vida útil del proyecto
		Prevención	<b>3.6.</b> Se recomienda realizar monitoreos periódicos a la infraestructura de la estación para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	<b>3.7</b> Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	<b>3.8.</b> Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	<b>3.9.</b> Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	<p><b>3.10.</b> Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p><b>3.11.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p> <p><b>3.12.</b> En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites</p>	Durante la vida útil del proyecto.

			de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.	
	Energía	Mitigación	3.13. Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.	
<b>ETAPA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>MANTENIMIENTO</b>	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
<b>ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</b>				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
<p><b>NOTA ACLARATORIA:</b> Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años)</p> <p>La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.</p>				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado III.6.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"**

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo conforme la NOM-005-ASEA-2016 y otras disposiciones que establezca la ASEA.

## III.5.2.3.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> las actividades económicas y productivas generadas a través del actual predio, seguirán practicándose, y con el paulatino crecimiento poblacional seguirá habiendo mayor desarrollo en la zona.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Debido a que actualmente el predio está impactado por la infraestructura actual, el factor biológico se ve afectado de manera baja y puede ser compensado.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo por hidrocarburos, descarga de aguas residuales altamente contaminadas, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos tres factores los más importantes debido a la naturaleza del proyecto.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado, y propiciar la pérdida de la calidad de los recursos hídricos que surten a la zona.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> la adecuación de medidas como la disminución de polvos, construcción con materiales permeables, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona compensará el daño a la vegetación que representa la remoción del arbolado.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

### III.5.3.- PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

#### Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

#### Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

#### Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

#### Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Agua residual en la etapa de preparación y construcción**

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

#### **Inspección y vigilancia**

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

### **Ruido en la etapa de operación**

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT vigente

#### **Inspección y Vigilancia**

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Generación de Agua residual en la etapa de Operación**

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-002-SEMARNAT

#### **Inspección y vigilancia**

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión al drenaje municipal y en caso de no cumplir con los parámetros, deberá considerar colocar un sistema de tratamiento para el agua residual que garantice el cumplimiento de la normatividad. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento**

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

#### **Inspección y vigilancia**

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.

- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento**

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

#### **Inspección y Vigilancia**

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:
  - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
  - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
  - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
  - Contar con sistemas de extinción contra incendios
  - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
  - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
  - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
  - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
  - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
  - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
  - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
  - Contar con cobertura de pararrayos, y
  - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

### Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- La flora a colocar en las áreas verdes de la estación deberá ser nativa de la zona.
- Se deberá sembrar arbolado en las áreas verdes de la estación, con la finalidad de compensar la remoción de los 5 árboles.
- Se recomienda el uso de especies de crecimiento columnar y de raíz no arbotante, con la finalidad de evitar daños a la infraestructura de la estación.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

## III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

Ver apartado I.1.1. 

### III.6.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
14.16	121	Depresión de México	14	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social - Turismo	Forestal - Industria - Preservación de flora y fauna	Agricultura - Ganadería - Minería	- CFE - SCT	22,146,667	Mazahua-Otomí	1 - 15, 15BIS, 16-17, 19-32, 35-42, 44.	1432174

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UAB 121:

Estrategias. UAB 121	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo.

	<b>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</b>
B) Aprovechamiento sustentable	<b>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</b> <b>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</b> <b>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</b> <b>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</b> <b>8. Valoración de los servicios ambientales.</b>
C) Protección de los recursos naturales	<b>9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.</b> <b>12. Protección de los ecosistemas.</b> <b>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</b>
D) Restauración	<b>14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.</b>
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<b>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</b> <b>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</b> <b>16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.</b> <b>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</b> <b>19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</b> <b>20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</b> <b>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</b> <b>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</b> <b>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</b>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo urbano y vivienda	<b>24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</b>
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	<b>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</b> <b>26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.</b>
C) Agua y saneamiento	<b>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</b> <b>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</b> <b>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</b>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<b>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</b> <b>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</b> <b>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</b>
E) Desarrollo social	<b>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</b> <b>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</b> <b>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</b> <b>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</b> <b>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</b> <b>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</b> <b>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</b>
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco Jurídico	<b>42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.</b>

B) Planeación del ordenamiento territorial	<b>43.</b> Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. <b>44.</b> Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.
--	---

Los criterios compatibles con el proyecto son los siguientes:

- 31
- 32
- 38

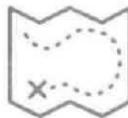
La construcción de la estación fomenta las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas urbanas organizadas y productivas aprovechando el dinamismo de la región ya apoyando a la población local con la generación de empleos tanto temporales como permanentes.

---

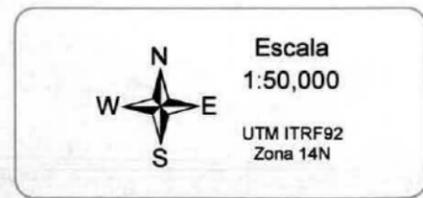
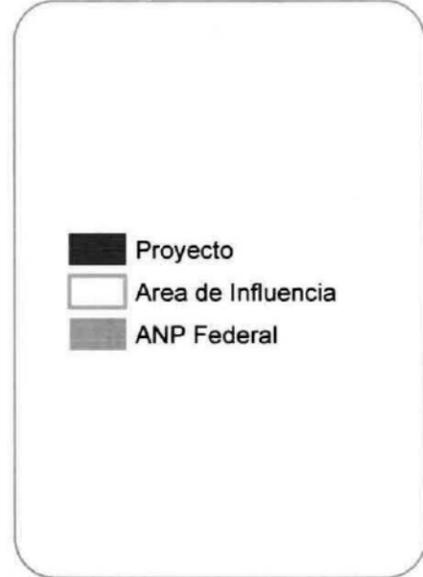
### III.6.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal. La más cercana corresponde al Parque Nacional "El Tepeyac" que se encuentra a 3.08 km al norte del proyecto.



**PL-04** –Áreas Naturales Protegidas



**ESTACION DE SERVICIO**

Delegación Gustavo A. Madero  
Ciudad de México

**IPIA-PL-04-AREAS  
NATURALES PROTEGIDAS**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

III.6.3. ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Tipo	¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Terrestre Prioritaria	NO	---	---
Región hidrológica prioritaria	NO	Remanentes del complejo lacustre de la Cuenca de México	5.98 km
Sitios RAMSAR	NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	NO	Lago de Texcoco	7.95 km

El proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Prioritaria o similar.



PL-05 – Regiones Prioritarias y otros

484000

487000

490000

493000

496000

2158000

2155000

2152000

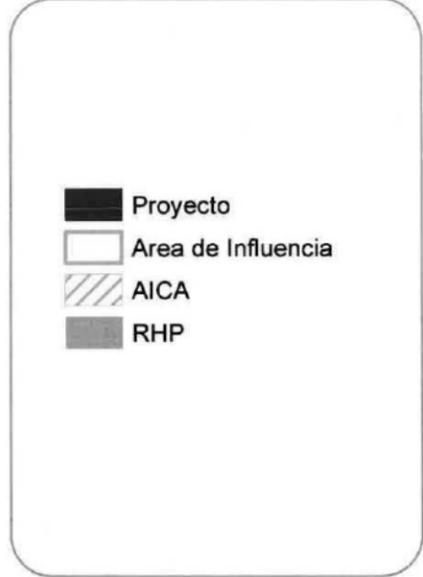
2149000

2158000

2155000

2152000

2149000



**ESTACION DE SERVICIO**  
Delegación Gustavo A. Madero  
Ciudad de México

**IPIA-PL-05-REGIONES PRIORITARIAS Y OTROS**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

484000

487000

490000

493000

496000

### III.7. CONDICIONES ADICIONALES

---

#### MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS POR PRESENCIA DE MANTO FREÁTICO

##### **Procedimiento constructivo recomendado respecto al nivel del manto freático**

A continuación se indica el procedimiento constructivo de la excavación del cajón que alojará al tanque de almacenamiento.

El proceso de excavación podrá realizarse dejando taludes perimetrales y exteriores al sembrado del cajón de cimentación.

Inicialmente se despalmará toda el área que alojará el cajón, para retirar los materiales de relleno existentes.

El procedimiento constructivo para la excavación que alojará al cajón del tanque de combustible, se estableció considerando las características geométricas de la excavación, en particular su profundidad de 4.5 m, respecto al nivel de la superficie del terreno, así como la estratigrafía del subsuelo, en particular la baja resistencia de los materiales en que se realizará la excavación, considerando que se tiene nivel freático hasta 2.5 m de profundidad, respecto al nivel de la superficie del terreno.

Para simplificar el procedimiento constructivo y reducir las expansiones de los materiales del subsuelo, debido a su respuesta elástica por efecto de la descarga producida por la excavación, la excavación se realizará en dos etapas.

El proceso de excavación para alojar el cajón, donde a su vez se ubicará el tanque de almacenamiento de combustible se describe a continuación:

- Una vez que se tenga la excavación en toda el área, en la primera etapa se procederá a profundizar la excavación hasta 4.5 m, dejando taludes perimetrales.

- Cuando se ha realizado la excavación hasta el nivel de -4.5 m que es el nivel de máxima excavación. Se colocará un pedraplén de 30 cm de espesor debidamente bandeado, y posteriormente se colará a la brevedad una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor para evitar el remoldeo de los materiales de apoyo de la losa de fondo y se colocará un lastre de costales de arena de 1m de altura para reducir una posible falla de fondo y poder abrir la segunda etapa de excavación.

- En caso de no colocar la costalera se deberá tener previsto todo lo necesario para construir la losa de fondo y los muros perimetrales, y se podrá atacar la segunda etapa de la excavación hasta que se encuentren terminados los muros y la losa de fondo. Bajo ninguna circunstancia se podrá abrir la segunda etapa de excavación si los muros y la losa de fondo se encuentran en proceso de construcción.

- Una vez configurados los taludes perimetrales se protegerán mediante la colocación de una malla tipo gallinero anclada al talud y colocando sobre ella un repellado de 5 cm de espesor para protegerlos contra intemperismo.

- El agua freática o la que se infiltre a la excavación de las colindancias o por época de lluvias al alcanzar la excavación la profundidad de proyecto, se podrán utilizar cárcamos de bombeo de achique colocados 1.0 m de profundidad por debajo del nivel de máxima excavación, que corresponderán a unos pozos de 0.8 x 0.8 y 1.0 m de profundidad bajo el nivel de desplante de la losa de cimentación, como ademe de cada cárcamo se colocará un tubo ranurado de 0.6 m de diámetro, confinado entre su pared exterior y la excavación con grava bien graduada, en cada uno de los cárcamos se instalará una bomba de tipo sumergible y se deberán mantener operando de tal manera que el agua siempre se mantenga por debajo de los niveles de trabajo.

- Al alcanzar la excavación la profundidad de desplante de la losa de cimentación y una vez construidos los cárcamos necesarios se construirán los drenes, y se rellenarán con gravas bien graduadas de media a gruesa. Se retirarán todos los materiales sueltos del fondo de la excavación y se tenderá una capa de grava de 8 cm de espesor sobre la que a su vez se colocará un firme de

concreto pobre de 5 cm de espesor. A continuación se procederá de inmediato a la construcción del cajón que alojará el tanque de combustible.

Por ningún motivo se deberá dejar descubierta la excavación ya que se perderían las propiedades de índice y mecánicas.

La excavación deberá desarrollarse en forma sostenida y de ser posible en una sola etapa.

#### Consideraciones adicionales

- Los tanques de almacenamiento de combustibles deberán contar con dispositivos de detección electrónica, que servirán para detectar la presencia de agua del manto freático.
- Se recomienda construir en el piso de la base de concreto del tanque, un sistema de rejillas para recolección de agua acumulada, con una pendiente de suficiente para que el agua sea recolectada en un cárcamo de bombeo con las dimensiones que recomiende en constructor, y que garantice el funcionamiento óptimo para el desalojo de agua.
- Se deberá colocar una bomba sumergible dentro del cárcamo con un sistema de electro nivel a fin de desalojar el agua acumulada de manera automática y que cumpla con los lineamientos a prueba de explosión de acuerdo a normas.
- El agua desalojada podrá ser usada para riego de áreas verdes y el sobrante será desalojado por el sistema de drenaje.
- Se deberá incluir dentro del programa de mantenimiento general de la Estación de Servicio, la verificación periódica del sistema de desalojo de agua en la fosa de tanques, como son la no obstrucción del sistema de rejillas, la limpieza del cárcamo de bombeo, el correcto funcionamiento de la bomba y el electro nivel. También se recomienda tener disponible otra bomba sumergible de las mismas características para el caso de que ocurra una falla se sustituya de inmediato.
- Anclar los tanques a una base de concreto para evitar la flotabilidad en caso de que el nivel de agua freática aumente.

Adicionalmente se deberán seguir las recomendaciones de la Mecánica de Suelos.

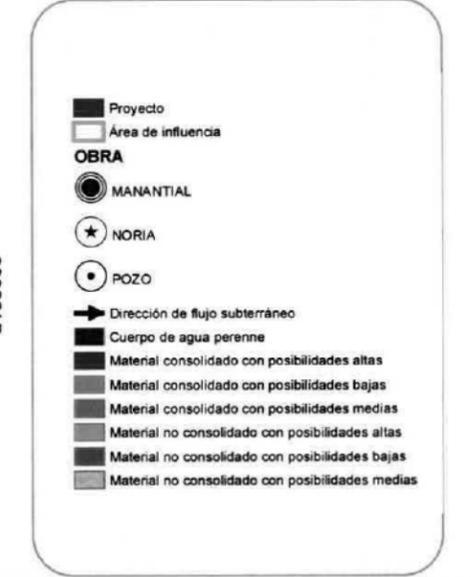
#### POZOS DE MONITOREO Y OBSERVACION

Debido a que el nivel freático se encuentra a menos de 10 m de profundidad y arriba del nivel de excavación de 4.5 m de las fosas de los tanques, se deberán instalar **Pozos de Observación** de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

Se recomienda que los pozos de monitoreo se localicen en el lindero sureste ( $\pm 160^\circ$ ) de acuerdo con la dirección del flujo subterráneo, según se indica en el plano:



PL-07-Dirección Agua Subterránea



**ESTACION DE SERVICIO**  
 Delegación Gustavo A. Madero  
 Ciudad de México

**IPIA-PL-07-DIRECCIÓN**  
**AGUA SUBTERRÁNEA**

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

DEMOLICIÓN DE INFRAESTRUCTURA ACTUAL:

La mayor parte del predio se encuentra cubierto con una capa asfáltica que deberá ser removida para la construcción de la estación. Otros elementos a remover son la barda perimetral y una estructura civil que funciona como caseta de cobro del estacionamiento que actualmente ocupa el predio.

De acuerdo con la Norma ambiental NADF-007-RNAT-2013, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción y demolición, en el Distrito Federal, se debe proceder de la siguiente manera:

1.- Queda estrictamente prohibido descargar, depositar o disponer residuos de la construcción y demolición en lugares distintos a los centros de acopio, centros de reciclaje o sitios de disposición final autorizados. Para efectos de la presente Norma Ambiental, los generadores de residuos de la construcción y demolición se clasifican de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 1

	entrega-recepción.		
<b>Más de 3 y hasta 7 m<sup>3</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Dar aviso a la delegación del inicio de obra y cumplir con lo indicado en el programa delegacional en la materia</li> <li>2 Contar con responsiva de entrega a centros de acopio, reciclaje o sitios de disposición final autorizados</li> <li>3 En caso de contratar a un prestador de servicios de transporte autorizado le deberá solicitar manifiesto entrega-recepción</li> </ol>	Contar con Manifiesto entrega-recepción	Contar con responsiva de recepción de los residuos
<b>Más de 7 m<sup>3</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Contar con un plan de manejo propio autorizado y en su caso con la autorización en materia de impacto ambiental.</li> <li>2 En caso de contratar a un prestador de servicios de transporte este debe ser autorizado.</li> <li>3 Contar con manifiesto entrega-recepción.</li> </ol>	Contar con Manifiesto entrega-recepción	Contar con Manifiesto entrega-recepción.

VOLUMEN DE GENERACIÓN	GENERADOR	PRESTADOR DE SERVICIOS (DE TRANSPORTE)	CENTRO DE ACOPIO	CENTROS DE RECICLAJE Y SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL AUTORIZADOS
Hasta 3 m3	1 Dar aviso a la delegación del inicio de obra 2 Contar con responsiva de entrega a centros de acopio, reciclaje o sitios de disposición final autorizados 3 En caso de contratar a Un prestador de servicios de transporte autorizado le deberá solicitar manifiesto	Contar con Manifiesto entrega-recepción.	Contar con responsiva de recepción de los residuos	Contar con Manifiesto entrega-recepción.

La clasificación de los residuos de la construcción según la Norma ambiental NADF-007-RNAT-2013 es la siguiente:

Cuadro 2

TIPO DE RESIDUO DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	POSIBLE REUSO*
<b>A. PROVENIENTES DE CONCRETOS HIDRÁULICOS Y MORTEROS</b>	
Elementos prefabricados Elementos estructurales y no estructurales Sobrantes de concreto en obra y premezclado	Bases Hidráulicas en caminos y estacionamientos
	Concretos hidráulicos para la construcción de firmes, ciclistas, banquetas y guarniciones
	Elaboración de productos prefabricados (Blocks, tabiques, adocretos, adopastos, losetas, guarniciones, bordillos, postes de cemento-arena)
	Bases para ciclistas, firmes, guarniciones y banquetas

	Construcción de Andadores y trotapistas
	Sub-bases en caminos y estacionamientos
	Construcción de terraplenes
	Construcción de pedraplenes.
	Material para relleno o para la elaboración de suelo - cemento
	Material para lecho, acostillamiento de tuberías y relleno total de cepas
	Material para la conformación de terrenos
	Rellenos en cimentaciones
	Mobiliario urbano
	Construcción de muros divisorios
<b>B. MEZCLADOS</b>	
Concretos hidráulicos	Sub-bases en caminos y estacionamientos.
Morteros	Construcción de terraplenes
Blocks	Cobertura y caminos interiores en los rellenos sanitarios
Tabicones	Construcción de andadores y trotapistas
Adoquines	Bases para ciclistas, firmes, guarniciones y banquetas.
Tubos de albañal	Material para lecho, acostillamiento de tuberías y relleno de cepas.
Cerámicos	Construcción de pedraplenes
Mamposterías	Material para la conformación de terrenos**
Prefabricados de arcilla recocida (Tabiques, ladrillos, etc)	Relleno en jardineras
Piedra brasa	Rellenos en cimentaciones
Agregados Péticos	
<b>C. PROVENIENTES DE FRESADO DE CONCRETO ASFÁLTICO</b>	
Carpeta asfáltica	Bases asfálticas o negras
Bases negras	Concretos asfálticos elaborados en caliente
	Concretos asfálticos templados o tibios
	Concretos asfálticos elaborados en frío.
<b>D. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN</b>	
Suelos no contaminados y materiales arcillosos, granulares y pétricos naturales contenidos en ellos.	Deberá privilegiarse su separación para facilitar el reuso y reciclaje
<b>E. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	
Papel y Cartón	Deberá privilegiarse su separación para facilitar el reuso y reciclaje
Madera	
Metales	
Plástico	
Residuos de poda, tala y jardinería	
Vidrio	
Papel y Cartón	
<b>F. OTROS</b>	
Residuos de impermeabilizantes, tablaroca, instalaciones eléctricas, asbesto, tubería, herrería, lodos bentoníticos.	Deberá privilegiarse su separación para facilitar el reuso y reciclaje.

2.- El plan de manejo de residuos, requerido en el Cuadro 1 debe ser presentado ante la dependencia correspondiente para su evaluación y en su caso gestionar autorización, basados en lo establecido en la Ley de Residuos Sólidos y su Reglamento.

- Los generadores de residuos de la construcción y demolición hasta 3 m<sup>3</sup> deberán dar aviso a la delegación del inicio de obra y entregar sus residuos en un centro de acopio o reciclaje autorizado.
- Los generadores de residuos de la construcción y demolición de más de 3 y hasta 7 m<sup>3</sup> deberán dar aviso a la delegación, informando sobre el inicio de obra y los residuos generados.
- Los generadores de residuos de la construcción y demolición de más de 7m<sup>3</sup> presentarán su plan de manejo ante la Secretaría para su evaluación y autorización, de conformidad con los formatos que para el efecto establezca y ponga a disposición la Secretaría.
- Los generadores de residuos de la construcción y demolición de más de 80 m<sup>3</sup> deberán de presentar, además de los requerimientos de la Secretaría, la formulación de los Planes de Manejo que para tal efecto establece la NOM-161- SEMARNAT-2011.

**3.-** El generador de residuos de la construcción y demolición, así como los distintos prestadores de servicios que intervengan desde la integración del proyecto ejecutivo de la obra, el transporte, almacenamiento, reúso, reciclaje y disposición final de dichos residuos, serán corresponsables de su adecuado manejo cumpliendo con lo 13 26 de Febrero de 2015 GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL establecido por esta Norma Ambiental y demás legislación aplicable, de acuerdo a sus actividades y conforme a lo siguiente:

- a) Será responsabilidad del propietario y proyectista de la obra incluir dentro del proyecto conceptos de aprovechamiento o uso de materiales reciclados como se establece en la presente norma.
- b) Será responsabilidad del ejecutor del proyecto el adecuado manejo de los residuos dentro de la obra, en caso de así requerirlo el contratar servicios de transporte autorizados para el envío de los residuos a centros de reciclaje y sitios de disposición final autorizados y ejecutar lo indicado en el proyecto al respecto del uso de materiales reciclados.
- c) Será responsabilidad del servicio de transporte autorizado que se contrate para tal fin, la entrega de los residuos en centros de reciclaje y sitios de disposición final autorizados.
- d) Será responsabilidad de los centros de reciclaje y sitios de disposición final autorizados entregar los manifiestos de recepción de los residuos.

**4.-** Los generadores de hasta 7 m<sup>3</sup> de residuos de la construcción y demolición, deberán entregarlos en centros de acopio, reciclaje o sitios de disposición final autorizados. Cuando el generador entregue los residuos de la construcción y demolición a centros de acopio autorizados, deberá portar una responsiva, misma que será sellada por el centro de acopio, validando la recepción de la cantidad manifestada.

El generador y el centro de acopio deberán conservar una copia de la responsiva a fin de demostrar que se realizó el manejo ambiental adecuado, así como para fines de control interno y de la autoridad correspondiente sobre los volúmenes de residuos manejados.

En caso de que el generador entregue los residuos de la construcción y demolición a centros de acopio, reciclaje o disposición final autorizados, o a través de un prestador de servicio de transporte autorizado, éstos le entregarán un manifiesto de entrega-recepción para comprobar el manejo de la totalidad de los residuos recibidos

El generador de residuos de la construcción y demolición de más de 7 m<sup>3</sup>, deberá contar con un plan de manejo propio y en coordinación con el prestador de servicios de transporte, determinarán los centros de acopio, reciclaje o disposición final autorizados al que serán entregados los mismos. Deberán comprobar a la autoridad correspondiente, mediante el Manifiesto de Entrega-Recepción el destino de la totalidad de los residuos generados conforme a los lineamientos establecidos en su plan de manejo de residuos.

#### 5.- Aprovechamiento de los residuos de la construcción y demolición.

Los generadores de residuos de la construcción y demolición deberán reciclar o reusar in situ sus residuos o enviarlos a un centro autorizado, de acuerdo a lo señalado en el Cuadro 2, con excepción de los incisos E y F. Lo anterior, siempre que no estén contaminados.

Para el aprovechamiento de los residuos de la construcción y demolición del Cuadro 2, los generadores de residuos, deberán presentar el cálculo de los indicadores de manejo que son los siguientes:

Residuos reciclados en obra (RCo), residuos que se reciclará fuera de obra (RCa), material reusable (RU), residuos para disposición final (D).

Para el cálculo de los indicadores antes mencionados, se realizará el siguiente proceso:

1. El generador de residuos de la construcción y demolición establecerá el empleo de materiales reciclados en el desarrollo del proyecto ejecutivo de la obra, que serán incorporados en el presupuesto o catálogo de conceptos e integrados en la manifestación de impacto ambiental, informe preventivo, declaratoria o en la licencia de construcción especial otorgada por delegaciones.
2. Los materiales reciclados deben cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto ejecutivo de la obra, con lo indicado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, sus normas técnicas complementarias y las normas aplicables.
3. Elaborar un listado de todos los desperdicios de los insumos participantes en el proceso constructivo con la finalidad de determinar los tipos de residuos que se generaran en mayor cantidad (ver clasificación de Cuadro 2), así como la cantidad total de residuos "T" en toneladas o m<sup>3</sup> (los más representativos).
4. Identificar los residuos generados que sean reusables o aprovechables dentro de obra o fuera de la misma.
5. Calcular el porcentaje de incidencia del total de residuos de material reusable (RU) / T =%.
6. Calcular el porcentaje de incidencia del total de residuos de material reciclable en obra (RCo) / T=%.
7. Calcular el porcentaje de incidencia del total de residuos de material reciclable fuera de obra (RCa) / T =%.

**CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE MANEJO**

$$T = RU + RCo + RCa + D$$

### III.8.- CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir se ubica en la esquina de las calles Sara y Abel, en la Delegación Gustavo A. Madero, Ciudad de México. El paisaje de la zona es urbano y el fondo escénico es limitado debido a las construcciones a los alrededores. La vegetación de la zona se compone de arbolado urbano en banquetas y camellones.

El predio en cuestión se encuentra ocupado por una estructura civil que deberá ser demolida para el desarrollo del proyecto, por lo que los residuos generados por estas actividades deberán ser manejados conforme a lo establecido en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-007-RNAT-2013**.

También será necesaria la remoción de 5 árboles; 2 eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), 2 truenos (*Ligustrum lucidum*) y 1 pino (*Pinus patula*) que se ubican en las banquetas alrededor del predio del proyecto. Se recomienda que, de ser viable, estos árboles sean replantados en las áreas verdes del proyecto, reubicados a camellones, banquetas o áreas verdes municipales; además de que se deberán llevar a cabo las medidas de compensación que establezca la autoridad competente.

Respecto al factor agua, por la presencia de manto freático, se deberán seguir las recomendaciones realizadas en el apartado III.7. del presente estudio, así como aquellas estipuladas en el estudio de mecánica de suelos anexo. La descarga de aguas residuales generada en la estación por el uso de sanitarios y autolavado será dirigida a la planta tratadora para su posterior liberación al sistema de drenaje, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**. El agua a utilizar en las actividades del autolavado deberá ser agua tratada y/o pluvial de techumbres y pisos.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

\*\*\*\*\* FDD \*\*\*\*\*

Interno  
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
00	29/08/2016	Emisión del documento
01	07/09/2016	Modificación a Cap 3 en base a la Guía Base
02	04/01/2017	Ajuste a los nuevos lineamientos de la NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-EM-002-ASEA