

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

### I.1 Proyecto.

El presente Informe Preventivo tiene el propósito regularizar los registros, licencias y autorizaciones ante la ASEA, para la estación de servicio PEMEX E06677, a la que se denomina Estación Salvatierra, misma que se encuentra totalmente construida, consta de dos tanques subterráneos, el primero cuenta con un volumen nominal total de 100,000 L, el cual se encuentra dividido para compartir 40,000 L para el almacenamiento de gasolina Premium y 60,000 L para gasolina Magna; el segundo tanque es independiente y está diseñado para almacenar un volumen nominal de 60,000 L de Diésel. La infraestructura de despacho está representada por tres dispensarios dobles para carga de los tres tipos de combustibles para dos unidades simultáneas cada uno. La instalación cuenta con un proyecto asociado de 8 pequeñas áreas separadas para su uso como locales comerciales, que totalizan 557.96 m<sup>2</sup>. La sumatoria del área de la estación y locales comerciales totalizan 3,050 m<sup>2</sup>.

Se anexa en el del capítulo III.6 el plano a doble carta, donde se señala los rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, así como vías de comunicación.

#### I.1.1 Ubicación del proyecto.

Calle Padre Basaldúa No. 5834. Fraccionamiento Salvatierra. Tijuana, Baja California. C. P. 22607. El proyecto se ubica dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tijuana, Baja California; sobre el libramiento Flores Magón (también conocido como Avenida Nueva Aurora), vialidad que se ha habilitado como una segunda alternativa de comunicación para la Delegación “Playas de Tijuana”; esta vialidad también cuenta con la denominación de Libramiento Santa Julia, conectando al Blvd. Paseo Playas con el Libramiento Sur de la ciudad de Tijuana.

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

La instalación cuenta con un proyecto asociado de 8 pequeñas áreas separadas para locales comerciales con un área de 557.96 m<sup>2</sup>. El área total de la estación y locales comerciales totalizan 3,047.526 m<sup>2</sup>.

#### I.1.3

CUADROS DE AREA		
ZONA	AREA (m <sup>2</sup> )	%
EDIFICIO DE OFICINAS	89.12	2.92
AREA DE LOCALES COMERCIALES	557.93	18.31
AREA DESPACHO GASOLINA/DIESEL	258.99	8.50
AREA DE TANQUES	86.77	2.85
ESTACIONAMIENTO	198.27	6.50
BANQUETAS, BARDAS Y GUARNICIONES	144.93	4.75
AREA VERDE TOTAL	217.19	7.13
CIRCULACION (CONCRETO ARMADO)	1,494.326	49.04
SUPERFICIE DEL TERRENO	3,047.526	100.00

**Inversión requerida.**

El importe total del capital es como sigue:

<i>CONCEPTO</i>	<i>Total</i>
<i>Gestoría, estudios, permisos, etc.</i>	\$318,243.81
<i>Presupuesto de obra para la construcción y equipamiento de la Estacion de Servicio</i>	\$7,127,877.74
<i>Pago de franquicias a PEMEX REFINACION</i>	\$0.00
<i>Pago de las posiciones de carga a PEMEX REFINACION</i>	
<i>Capital de trabajo inicial para la compra de combustible</i>	\$715,000.00
	-----
<b><i>Total de Inversión</i></b>	<b>\$7,842,877.74</b>

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

El proyecto empleará durante la fase de operación a 15 empleados de manera directa, estimado que esto generará 22.5 empleos indirectos. Durante la fase de construcción se requerirá de un promedio aproximado de 12 personas. Se estima durante la fase de construcción se generen alrededor de 30 empleos indirectos.

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

RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ESTUDIO PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES DEL SITIO	X	X	X													
PERMISOS DE CONCORDANCIA DE USO DE SUELO		X														
CONCURSO DE OBRA			X	X												
GESTION DE PERMISOS DE OBRA Y AMBIENTALES					X	X	X									
LIMPIEZA DEL SITIO								X	X	X						
OBRAS DE EXCAVACION E INSTALACIÓN DE TANQUES SUBTERRANEOS											X	X				
NIVELACION DE TERRENO											X		X	X		
OBRA CIVIL PARA HIDRAULICA, PISOS Y TECHOS									X	X	X					
INSTALACIÓN ELECTRICA													X	X		
INSTALACIÓN DE MAQUINARIA													X	X		
PERIODO DE PRUEBAS													X	X		
CONTRATACIÓN DE PERSONAL															X	
DISPOSICION DE RESIDUOS															X	
INICIO DE OPERACION																X
FASE DE ABANDONO																(*)

(\*) La vida útil del Proyecto será de alrededor de 20 años, pudiendo incrementar este periodo por actualización de maquinaria y equipo o hasta que sea comercialmente viable el abastecimiento de combustibles

**I.2 Promovente.**

Roberto de la Herrán Rivas.

**I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.**

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

**I.2.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave única de Registro de Población del mismo.**

Roberto de la Herrán Rivas.

**I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.**

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

**I.3 Responsable del Informe Preventivo.****1. Nombre o razón social.**

Ecological, S. C.

**2. Registro Federal de Contribuyentes.**

ECO990311J83

**3. Nombre del responsable técnico del estudio.**

MC. Rufino Radilla Camacho.

MCI.

**Registro Federal de Contribuyentes.**

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

**CURP.**

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

**4. Profesión y Número de Cédula Profesional.**

Biólogo. 1859166.

**5. Dirección del responsable del estudio, que incluirá lo siguiente:**

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

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

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

<i>Tipo de impacto</i>	<i>Norma Oficial Mexicana que regula</i>
<b>Descarga de aguas residuales.</b>	NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano ó municipal.
<b>Generación de residuos.</b>	NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
	NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
<b>Protección ambiental. Especies en riesgo.</b>	NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
<b>Generación de ruido.</b>	NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
<b>Contaminación del suelo.</b>	NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.
<b>Impactos ambientales durante la construcción, mantenimiento y operación.</b>	NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción , mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para Diésel y Gasolina.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría. No aplica.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría. No Aplica.

**III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES.**

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

Describir las características particulares del proyecto de que se trate, conforme al tipo de obra y/o actividad que esté relacionado con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA y 5 de su REIA, así como las acciones o infraestructura asociada o provisional que se requieran para su ejecución, para lo cual se deberá incluir lo siguiente:

**a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:**

El proyecto se ubica en el domicilio señalado en Calle Padre Basaldúa No. 5834. Fraccionamiento Salvatierra. Tijuana, Baja California. C. P. 22607. Se localiza dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tijuana, Baja California; sobre el libramiento Flores Magón (también conocido como Avenida Nueva Aurora), vialidad que se ha habilitado como una segunda alternativa de comunicación para la Delegación “Playas de Tijuana”; esta vialidad también cuenta con la denominación de Libramiento Santa Julia, conectando al Blvd. Paseo Playas con el Libramiento Sur de la ciudad de Tijuana.

a) CUADRO DE CONSTRUCCION DE LIGA						
LADO		RUMBO	DIST.	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				III-062	3,594,880.7780	493,435.0440
III-062	III-066	S 12°40' 53.98" E	425.93	III-066	3,594,465.2390	493,528.5500
III-066	10	S 12°14' 18.72" E	461.58	10	3,594,014.1486	493,626.3968
10	9	N 88°34' 13.99" O	12.49	9	3,594,014.4602	493,613.9097
9	8	N 88°13' 42.05" O	12.24	8	3,594,014.8387	493,601.6728
8	7	N 88°34' 19.42" O	10.89	7	3,594,015.1100	493,590.7892
7	6	S 88°11' 53.94" O	1.58	6	3,594,015.0603	493,589.2092
6	5	S 88°11' 59.58" O	12.31	5	3,594,014.6736	493,576.9050
5	III-062	N 09°18' 07.18" O	877.65	III-062	3,594,880.7780	493,435.0440

- Para proyectos que se localizan en un predio, señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que se trate de una coordenada UTM.

**493617.78 E**  
**3594001.28 N**

Se incluye en el punto III.6 un plano de la localización del proyecto dentro de un plano topográfico de INEGI, en el que se detallan las poligonales del predio.

**b) Dimensiones del proyecto.**

- Para proyectos puntuales (el área del predio seleccionado, mencionando superficies de afectación permanente y temporal).

CUADROS DE AREA		
ZONA	AREA (m <sup>2</sup> )	%
EDIFICIO DE OFICINAS	89.12	2.92
AREA DE LOCALES COMERCIALES	557.93	18.31
AREA DESPACHO GASOLINA/DIESEL	258.99	8.50
AREA DE TANQUES	86.77	2.85
ESTACIONAMIENTO	198.27	6.50
BANQUETAS, BARDAS Y GUARNICIONES	144.93	4.75
AREA VERDE TOTAL	217.19	7.13
CIRCULACION (CONCRETO ARMADO)	1,494.326	49.04
SUPERFICIE DEL TERRENO	3,047.526	100.00

Debido a que los terrenos colindantes se encuentran ocupados, no habrá afectación particularmente por movimientos de tierra. El predio propiedad del interesado será afectado de manera permanente. Se presentarán afectaciones temporales por presencia de ruido, polvo y gases de combustión particularmente durante la construcción.

**c) Características del Proyecto. Para proyectos particulares (se deberá mencionar los procesos que se emplearán, las sustancias y el tipo de almacenamiento, así como, las condiciones de operación.**

Roberto de la Herrán Rivas cuenta con la franquicia E06677 de PEMEX, cuya fecha de inicio de operaciones fue el 28 de noviembre de 2002; la infraestructura autorizada contó con dos tanques subterráneos para el almacenamiento nominal de 60 000 L de gasolina Magna y 40 000 L de gasolina Premium. En el año 2015 la propiedad fue objeto de una venta del 50% indivisible, procediendo a realizar una inversión de 7.84 millones de pesos, con varios objetivos, iniciando con la introducción de infraestructura para la venta de diesel, implementando un tanque subterráneo de 60 000 L para este propósito, asociada a la introducción del tanque se habilitó la infraestructura necesaria para su despacho, fueron colocados sistemas de dispensarios nuevos; se realizaron actividades de remodelación de la estación, y se construyeron locales comerciales, sin embargo las actividades realizadas no cuentan con autorización de impacto ambiental, por lo que el presente documento tiene el propósito de regularizar a la estación de servicios en la materia ante la ASEA y posteriormente a PEMEX.

Las actividades evaluadas en el presente documento incluyen la “Construcción de una estación de servicios para combustibles, y área para locales comerciales, actividades asociadas a la operación de la estación de servicios, incluyendo su fase de abandono, mismas que se desarrollarán en un predio dentro de la mancha urbana de la ciudad de Tijuana, Baja California, en un área de 3,050 m<sup>2</sup> y que cuenta con uso de suelo autorizado para dicha actividad.

La totalidad de los materiales serán obtenidos a través de la compra a proveedores, no se explorará ningún elemento del ambiente con excepción del agua que se obtendrá a través del organismo operador “Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana” (CESPT). Los principales atributos del presente proyecto desde la perspectiva técnica y ambiental, es el apego estricto a los estándares de construcción de la instalación conforme a la normatividad de PEMEX, que en primer término la hacen segura, reduciendo la probabilidad de accidentes por fugas y derrames de combustibles; por otro lado las condiciones de almacenamiento a partir de tanques de doble pared con espacio intersticial monitoreado para la detección de fugas mediante un sistema de sensores electrónicos de vapores orgánicos, así como el confinamiento para los tanques subterráneos de almacenamiento dentro de celdas de concreto, facilitan la contención del combustible en caso de ruptura de los contenedores, impidiendo la transferencia de combustible al suelo, limitando la contaminación del suelo y reduciendo también la vulnerabilidad hacia el manto freático.

- d) **Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.**

El uso de suelo del sitio por su naturaleza es para el desarrollo de actividades comerciales y de servicios, esto se debe a que se localiza frente a una vía de transporte urbana de alta afluencia vehicular. El proyecto cuenta con un uso de suelo favorable para la construcción y operación de una estación de servicios, así como de locales comerciales. En los alrededores el tipo de suelo es Urbano, de tipo habitacional principalmente, aunque por su vocación frente al Blvd. Flores Magón, Nueva autora o también conocido como Libramiento Pedregal de Santa Julia, se desarrollan múltiples actividades comerciales y de servicios.

- e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto. Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas. Por otra parte, si el proyecto se pretende desarrollar en más de una fase operativa, la descripción deberá desarrollarse para cada una de las fases que lo conforman. Las etapas que se considerarán para elaborar los cronogramas son: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono. Asimismo, para el período de construcción de las obras se deberá considerar el tiempo de construcción y los tiempos estimados para la obtención de las licencias y/o permisos correspondientes.

RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ESTUDIO PARA DETERMINAR LAS CONDICIONES DEL SITIO	X	X	X													
PERMISOS DE CONCORDANCIA DE USO DE SUELO		X														
CONCURSO DE OBRA			X	X												
GESTION DE PERMISOS DE OBRA Y AMBIENTALES					X	X	X									
LIMPIEZA DEL SITIO								X	X	X						
OBRAS DE EXCAVACION E INSTALACIÓN DE TANQUES SUBTERRANEOS											X	X				
NIVELACION DE TERRENO											X		X	X		
OBRA CIVIL PARA HIDRAULICA, PISOS Y TECHOS										X	X	X				
INSTALACIÓN ELECTRICA													X	X		
INSTALACIÓN DE MAQUINARIA														X	X	
PERIODO DE PRUEBAS													X	X		
CONTRATACIÓN DE PERSONAL															X	
DISPOSICION DE RESIDUOS															X	
INICIO DE OPERACION																X
FASE DE ABANDONO																(*)

(\*) La vida útil del Proyecto será de alrededor de 20 años, pudiendo incrementar este periodo por actualización de maquinaria y equipo o hasta que sea comercialmente viable el abastecimiento de combustibles.

- f) **Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto. En este programa se deberá especificar lo siguiente:**
- **Estimación de la vida útil del proyecto.** Por las características del equipamiento, la vida útil de la instalación se estima alrededor de 20 años, para lo cual podría ser necesario realizar adecuaciones futuras a la infraestructura de equipamiento, tales como tanques subterráneos, despachadoras (dispensadoras), sistemas de control y alarmas, entre los más importantes. No se considera que necesariamente tenga una influencia en comunidades cercanas, aunque la disponibilidad de un punto próximo de abastecimiento de combustible es una condición necesaria para la comunidad circundante.

En caso de abandono del sitio en cuestión, no se considera dentro del plan de abandono la restauración del sitio a escenario cero (previo a cualquier modificación), ya que el uso del suelo está definido como especial; pudiera ser factible la ejecución de programas de restauración del sitio hasta límites de contaminantes en suelo compatibles con el uso industrial, en caso de existir contaminación de suelo.

La empresa se encargará de dejar las instalaciones en condiciones libres de pasivos ambientales, representados por la ausencia de residuos peligrosos almacenados, tanques subterráneos sin evidencia de contaminación por fuga de combustibles y libre de suelos contaminados; y en su caso remediar el o los sitios que presenten alteraciones tales como derrames y contaminación con hidrocarburos totales de petróleo siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma NOM-138-SEMARNAT/SS1-2012, y en su caso para suelo contaminado con metales, observando los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.

Las actividades de abandono se limitarán a labores de desmontaje de maquinaria, retiro de ductería y su limpieza, desanclaje de ductos eléctricos, retiro de lámparas, segregación y almacenamiento de residuos peligrosos y de manejo especial, actividades de limpieza.

Se realizará una caracterización ambiental del sitio, determinando la posible presencia de condiciones superficiales de contaminación, tales como la presencia de derrames de aceite no combustible. Si hubiera posibilidad de lixiviación de este material al suelo subyacente al concreto, se propondrá la realización de muestreo de suelo. Una vez obtenidos los análisis se compararan los resultados con los límites máximos establecidos en la normatividad de referencia; si se rebasaran entonces se deberá continuar con labores de restauración, en caso contrario se dará por terminada la caracterización del sitio, notificando a las autoridades ambientales Estatales y Federales.

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

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

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

**Tabla 1.- Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante**

Producto Contaminante	HIDROCARBUROS				
	Fracción Pesada	Fracción Media	HAP	Fracción Ligera	BTEX
Aceites lubricantes	X				
Diésel		X	X		
Gasolinas			X	X	X

**Tabla 2.- Los límites máximos permisibles de contaminación en suelos por hidrocarburos, medidos en mg/kg (ppm).**

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

**Nota:** Los anexos se indican en la NOM-138-SEMARNAT/SS1-2012.

Tabla 3.- Límites máximos permisibles para hidrocarburos específicos en suelo

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

1. Para usos de suelo mixto, se aplicará la especificación al menor valor de los usos de suelo involucrados.
2. Agrícola incluye suelo forestal, recreativo, y de conservación.
3. Industrial incluye comercial.

Nota: Los anexos se indican en la NOM-138-SEMARNAT/SS1-2012.

### Especificaciones para la caracterización

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

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

La caracterización del sitio contendrá como mínimo los siguientes elementos:

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

### Descripción del sitio y de la afectación

- Se localizará con coordenadas geográficas UTM la zona de afectación en un plano a escala que permita su ubicación a nivel regional y local.
- Se determinarán las características del sitio que permitan evaluar la distribución del contaminante y del grado de afectación e indicar el uso de suelo y la topografía del mismo.

- Cuando se trate de un derrame reciente el responsable de la contaminación estimará la cantidad aproximada y el tipo de contaminantes derramados.
- Cuando se trate de un pasivo ambiental se realizará una recopilación de los antecedentes históricos sobre las actividades y sucesos que originaron la contaminación.
- La caracterización incluirá un plan de muestreo que se realizará conforme a lo establecido.

**Estrategia de muestreo**

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

**Tabla 4.- Mínimos de puntos de muestreo de acuerdo con el área contaminada**

Área contaminada (ha)	PUNTOS DE MUESTREO
HASTA 0.1	4
0.2	8
0.3	12
0.4	14
0.5	15
0.6	16
0.7	17
0.8	18
0.9	19
1	20
2	25
3	27
4	30
5	33
10	38
15	40
20	45
30	50
40	53
50	55
100	60

**Plan de muestreo**

- Se incluirá un Plan de Muestreo, y dependiendo de la magnitud de la posible infiltración se considerará optar en caso menor, por un muestreo dirigido estratificado.

**Especificaciones técnicas para llevar a cabo el muestreo**

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

**Especificaciones sobre la integridad, identificación y manejo de las muestras**

- Para seleccionar el recipiente apropiado se observarse las especificaciones contenidas en la tabla 5 de esa Norma Oficial Mexicana.
- Los recipientes serán nuevos o libres de contaminantes.
- Cuando se requiera analizar hidrocarburos de fracción ligera y BTEX, la muestra se tomará en recipientes independientes del resto de las fracciones.
- Cada muestra será sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y será entregada para su análisis a un laboratorio de pruebas acreditado.

**Tabla 5.- Recipientes para las muestras, temperaturas de preservación y tiempo máximo de conservación por tipo de parámetro**

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

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

#### **El informe de la caracterización.**

Contendrá como mínimo lo establecido en todos los numerales de este capítulo, así como los resultados de los análisis realizados, los métodos utilizados, la interpretación de los resultados, y se anexará la cadena de custodia correspondiente.

#### **Características de los residuos peligrosos.**

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

- En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen.
- Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60° C.
- No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25 °C y a 1.03 kg/cm<sup>2</sup>).
- Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.

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

## Retiro de las Instalaciones

Para el retiro de las instalaciones, se deberá considerar las acciones siguientes:

- Actualización de los planos de las obras civiles y de las maquinarias.  
Aislamiento (cercado) del área comprometida.
- Ubicación y señalización de las líneas de desagüe, líneas eléctricas, tuberías de conexión, áreas de tanques y otros que se encuentran enterrados, para tomar precauciones que fueran necesarias durante las excavaciones.
- Metrado de las excavaciones para el retiro de las líneas de desagüe, líneas eléctricas y otros que se encuentran enterrados en el área de abandono
- Inventario de equipos y/o accesorios y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Desmontaje de la maquinaria y equipos.
- Demolición de las obras civiles (fosas de los tanques).
- Confirmar el vaciado total, lavado y desgasificado de los tanques, surtidores, tuberías de conexión y accesorios.
- Excavaciones, movimiento de tierras de relleno, compactación y nivelación para restaurar el área donde estuvieron los tanques, líneas de combustibles, las líneas de desagüe, líneas eléctricas y otros que se encuentran enterrados dentro del área de abandono.

## Restauración del Lugar

El plan de restauración está asociado a las características geológicas del suelo, conforme a la descripción litológica existente y la conformación natural del nivel del suelo, sin pavimento y sin residuos contaminantes, tal como estuvo antes de la construcción existente.

Para la restauración del lugar, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Descontaminación del suelo, si fuera el caso.
- Limpieza y arreglo de la superficie del pavimento.
- Adecuación al nuevo uso del área de terreno donde estuvieron los tanques.

**III.2 b) IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRIAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASI COMO SUS CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.**

Para indicar las sustancias que se pretende emplear, el promovente deberá presentar el tipo y características (CRETIB), volumen y tipo de almacenamiento, estado físico en que se encontrará, cantidad de uso, etapa o proceso en que se emplea, destino o uso final de la sustancia, tipo de transportación, etc.

MATERIA PRIMA (NOMBRE COMERCIAL)	NOMBRE QUÍMICO % COMPOSICIÓN		No. CAS	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ALMACENAMIENTO	ETAPA DE PROCESO	CONSUMO MENSUAL	CANTIDAD DE REPORTE	CLAVE CRETIB						IDLH	TLV	DESTINO O USO FINAL	Consumo Anual	Porcentaje de VOC	Emisión de VOC en Kg Anuales	TIPO DE TRANSPORTACION		
	C	R							E	T	I	B											
VIA COLOR PLUS BASE AGUA	25-35	Resina acrílica	ND	Líquido	Cubeta de plástico	Construcción	5 L*	NA					X	X	NE	NE	Confinamiento	5 L*	45 %	3.8 Kg	Camión		
	30-60	Pigmentos orgánicos e inorgánicos	6528-34-3 6558-34-2 1317-65-3					NA														NE	NE
	2-8	Coalescentes	25265-77-4					NA														NE	NE
	2-4	Aditivos	1336-21-6 126-86-3 107-21-1					NA														NE	NE
	10-20	Agua	ND					NA														NE	NE
COMEX 100	26	Bióxido de Titanio	13463-67-7	Líquido	Cubeta de plástico	Construcción	25 L*	NA					X	X	5000 mg/m3	10 mg/m3	Combustible suplementario	25 L*	47 %	15.9 Kg	Camión		
	3	Negro de humo	1333-86-4					NA														1,750 mg/m3	3.5 mg/m3
	17	Cromatos de Plomo	1344-37-2					NA														100 mg/m3 (Pb)	Pb 0,05 mg/m³ Cr 0,012 mg/m³
	23	Molibdatos de Plomo	7758-97-6					NA														100 mg/m (as Pb)	Pb 0,05 mg/m³ Cr 0,012 mg/m³
	2	Dióxido de Silicio	7631-86-9					NA														3,000 mg/m3	10 mg/m3
	32	Carbonato de Calcio	1317-65-3					NA														100 mg/m3	10 mg/m3
	2.5	Sal de Plomo	8052-41-3					NE														20,000 mg/m3	525 mg/m3
	51	Gasnafta	8053-42-3					10,000 barriles														ND	ND
	0.1	Metanol	67-56-1					10,000 Kg														7860 mg/m3	328 mg/m3
	4.2	Rojo bond	ND					NA														ND	ND
	17	Pigmento metálico	7440-50-8					NA														2,000 mg Cu/m3	0.2 mg/m3 (humos); como Cu 1 mg/m3 (polvos y nieblas)
	16	Solvente aromático	64742-94-5					NE														100mg/m3	500 mg/m³
	0.6	Acido esteárico	57-11-4					NA														ND	ND
Comex Thinner Tipo Americano	20-50	Tolueno	108-88-3	Líquido	Cubeta de Metal	Construcción	4 L*	10,000 Kg					X	X	100 ppm	500 mg/m3	Combustible suplementario	4 L*	100 %	3.14 Kg	Camión		
	20-45	Hexano	110-54-3					20,000 Kg														50 ppm	1100 mg/m3
	5-34	Alcohol Metílico	67-56-1					10,000 Kg														200 ppm	6000 mg/m3
	4-32	Metil Isobutil Cetona	108-10-1					200,000 Kg														50 ppm	500 mg/m3
	4-20	Dimetil Cetona	67-64-1					NA														250 ppm	2500 mg/m3
	1-18	Butoxietanol	111-76-2					NA														5 ppm	700 mg/m3
Pemex Premium	100	Gasolina	8006-61-9	Líquido	Tanque subterráneo 40,000 L	Operación (Ventas)	70,000 L	10,000 barriles					X	X	ND	300 ppm	Combustible		100 %		Camión-Cisterna		
	25	Aromáticos	ND					NA														ND	ND
	10	Olefinas.	ND					NA														ND	ND
	1	Benceno	ND					1000 Kg														ND	ND
	1-2.7	Oxígeno	7732-44-7					NA														ND	ND
Pemex Magna	100	Gasolina	8006-61-9	Líquido	Tanque subterráneo 60,000 L	Operación (Ventas)	100,000 L	10,000 barriles					X	X	ND	300 ppm	Combustible		100 %		Camión-Cisterna		
	35	Aromáticos	ND					NA														ND	ND
	12.5	Olefinas.	ND					NA														ND	ND
	1	Benceno	71-43-2					1000 Kg														ND	2.5
	1-2.7	Oxígeno	7732-44-7					NA														ND	ND
Diesel	100	Aromáticos	68476-34-6	Líquido	Tanque subterráneo 60,000 L	Operación (Ventas)	40,000 L	NA					X	ND	ND	Combustible				Camión-Cisterna			

### III.3 c) IDENTIFICACION Y ESTIMACION DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACION SE PREVEA, ASI COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Hacer una descripción general de los procesos, operaciones y/o actividades principales, incluido un diagrama de flujo para cada proceso o actividad. Indicar las entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos. Asimismo, señalar los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos. *Anexar las memorias técnicas y de diseño de las operaciones y procesos involucrados, así como, las hojas de seguridad de las sustancias o materiales empleados.*

**Durante la realización de estudios preliminares de mecánica de suelos.** El proyecto requiere la determinación de las características del suelo, y la proximidad del manto freático, para lo cual se emplean métodos de sondeo intrusivos que generan ruido, gases de combustión por el empleo de maquinaria, así como bajas concentraciones de partículas sólidas totales. Esta fase por su corta duración y limitadas emisiones potenciales de ruido y gases de combustión, no se ponderaron como significativas, ya que por otro lado el entorno se encuentra totalmente perturbado, incidiendo en el sitio gases de combustión y ruido generado por el tránsito pesado sobre la carretera Tijuana-Ensenada, sitio próximo donde se ubica el proyecto. No se espera un efecto aditivo significativo de los factores modificatorios del entorno durante esta fase.

**Durante la construcción.** Se pronosticaron a partir de factores de emisión para la totalidad de la obra por consumo de combustibles, una emisión total de 47.78 Toneladas de CO<sub>2</sub>, que equivalen a 39.79 Kg por hora, considerando las horas de operación estimadas y las tasas de consumo de combustible de maquinaria. Por otro lado se tendrán emisiones de polvos por movimiento de tierras, las cuales se estiman en 0.42 Kg por hora. El empleo de pintura generarán COV's mismos que se han estimado en 23.75 Kg totales por obra. En el renglón del ruido durante la construcción se presentarán dentro del predio fuentes móviles representadas por maquinaria y equipo de construcción; este equipo está dotado de mofles ó amortiguadores acústicos pasivos. Debido al nivel de ruido que generan, se puede esperar que a nivel perimetral excedan los 68 dBA en horario diurno, periodo del día donde se generará la actividad de construcción.

**ESTIMACION DE TASAS MASICAS DE EMISION DE GASES DE COMBUSTION O INVERNADERO POR EL EMPLEO DE MAQUINARIA Y EQUIPO EN OPERACIONES DE CONSTRUCCION DE OBRA Y TRANSPORTE DE MATERIALES.**

Fueron obtenidos datos del proyecto sobre tipo de maquinaria o equipo que requiere combustible líquido fósil para su operación, tiempo de operación por día, y consumo por hora, desprendiéndose la siguiente información de la siguiente tabla:

Nombre de la maquinaria o equipo	Capacidad	Cantidad	Tiempo de operación (horas/día)	Tipo de combustible	Consumo de combustible (L/h)	CO <sub>2</sub> (Kg/Obra)	CH <sub>4</sub> (Kg/Obra)	NO <sub>2</sub> (Kg/Obra)
Compactadora manual tipo bailarina	8.00 HP	1.00	7.00	Gasolina	1.2112	500.2256	0.1102	0.0059
Camion volteo de 12 m <sup>3</sup>	160.00 HP	1.00	2.00	Diesel	24.2240	3306.58	0.1817	0.09690
Camion plataforma de 1 ton.	150.00 HP	1.00	2.00	Gasolina	34.0650	4019.67	0.8346	0.1363
Camion pipa de 7.00 m <sup>3</sup>	160.00 HP	1.00	7.00	Diesel	24.2240	11573.01	0.6359	0.3391
Motoconformadora y retroexcavadora	225.00 HP	4.00	7.00	Diesel	14.0650	26878.215	1.4769	0.7876
Grúa	160.00 HP	1.00	2.00	Diesel	24.2240	3306.58	0.1817	0.09690
Máquina de soldar con motor a gasolina	0.00 HP	1.00	2.00	Gasolina	5.2000	613.6	0.598	0.01196
Revolvedora de concreto	8.00 HP	2.00	6.00	Gasolina	1.2112	857.5296	0.1889	0.01017
<b>Emisiones totales por obra</b>						<b>47 748.83</b>	<b>4.0262</b>	<b>1.3879</b>
<b>Emisiones totales por hora</b>						<b>39.79</b>	<b>0.04624</b>	<b>0.011443</b>

**ESTIMACION DE TASAS MASICAS DE EMISION DE POLVOS Ó PARTICULAS SOLIDAS TOTALES ORIGINADAS POR OBRAS DE CONSTRUCCION PESADAS Y TRÁFICO VEHICULAR EN CALLES SIN PAVIMENTAR Ó CON SUELO RAZO.**

Con el propósito de estimar la tasa másica de emisión de polvos, también denominadas partículas sólidas totales, por la nivelación de pisos y construcción de pisos y la red de agua potable, motivo de la presente manifestación de impacto ambiental, fueron revisados los factores de emisión establecidos por la agencia de protección al ambiente de los Estados Unidos de América ó EPA por sus siglas en idioma inglés, indicadas en la información de soporte del apartado AP-42, para actividades de construcción pesadas. Por otro lado fueron considerados los valores de las variables sobre área de construcción y actividades específicas; es importante indicar que fueron ajustadas las unidades inglesas al MKS, el tiempo en días por mes de 30 a 25. El factor de emisión original (1)

- (1)  $E = 1.2 \text{ tons/acre/mes}$  de actividad por
- (2) ajustada en tiempo y a MKS tendremos,

- (2)  $E = 0.405 \text{ ton/Ha/mes}$  de actividad

El factor propuesto considera que la cantidad de polvo emitido por una construcción es proporcional al área en construcción y al tipo de actividad, por lo que se ponen a consideración el uso de factores de corrección. Se indica que puede ser también directamente correlacionado con el contenido de limo en suelo, y la velocidad del vehículo (transporte), además de su correlación negativa con el contenido de humedad, aplicándose de forma más precisa a actividades de construcción de mediana intensidad, suelo con contenido de limo moderado y clima semiárido. Cabe mencionar que el ensamble de vigas de soporte requieren el uso de soldadura, no obstante no se cuenta con factor de emisión para determinar su tasa másica por hora. En la siguiente tabla se resumen los resultados de la estimación considerando para el caso del transporte el número de unidades y el tiempo promedio diario de operación y meses con 25 días de actividad. La obra de construcción cuenta con un área aproximada de  $3,050 \text{ m}^2$ , equivalentes a 0.305 hectáreas, asumiendo un mes que durará la construcción, tendremos que los resultados de los factores de emisión se resumen en la siguiente tabla:

Descripción de la actividad	Factor de corrección	Factor de emisión	Tasa másica
	(adimensional)	PST's Ton/Ha/mes	Mensual Ton
Remoción de suelo	0	0.405	0.1235
Carga de suelo a camiones de transporte	0	0.405	0.1235
Compactación	-1	0.07	0.0213
Tráfico vehicular en suelo raso	0	0.405	0.1235
<b>Total mensual</b>			<b>0.3918 Ton</b>
<b>Tasa de emisión por hora</b>			<b>0.00068Ton*</b>

\*Asumiendo tres meses de labores y jornadas diarias de 8 horas.

### EMISION DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES POR EL USO DE RECUBRIMIENTOS EN ESTRUCTURA DE ACERO Y MARCADO DE VIALIDADES.

Se utilizará en la estructura metálica de acero, misma que requiere ser protegida contra la corrosión, para lo cual se emplearán recubrimientos a base de disolventes orgánicos. Se calcularon los valores de emisión para los Compuestos Orgánicos Volátiles de acuerdo al método de balance de masa por consumo de materia prima donde la concentración se define como:

$C = (\text{Consumo de material en L/unidad de tiempo}) (\text{COV's en Kg/L})$

De acuerdo a esta fórmula se elaboró la siguiente tabla:

NOMBRE COMERCIAL	CONSUMO /OBRA	ESTADO FISICO	COV's Kg/L	EMISION POTENCIAL COV's (Kg/OBRA)
<b>Comex 100 (pintura)</b>	25 L	Líquido	0.785	19.62 Kg
<b>Via Color Plus</b>	5 L	Líquido	0.450	2.25 Kg
<b>Comex thinner americano</b>	4 L	Líquido	0.470	1.88 Kg
<b>EMISION POTENCIAL TOTAL</b>				<b>23.75 Kg</b>

**ESTIMACIÓN DE EMISIONES FUGITIVAS DURANTE TRASIEGO Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE A CLIENTES.**

Durante el proceso de operación de una estación de servicio se desarrollan actividades de abastecimiento (trasiego) de combustible mediante camión-cisterna, almacenamiento de combustible en tanques subterráneos de doble pared, alimentación de combustible a vehículos y camiones.

De acuerdo a los valores de factores de emisión establecidos por la US EPA se puede realizar un cálculo por medio del método de balance de masa para emisiones fugitivas por transferencia de combustible, por lo que se espera la siguiente tasa de emisión, asumiendo la presencia de sistemas de recuperación de vapores fase 1 en los tanques y fase 2 durante el llenado de combustible en dispensarios, tendremos:

Material	Volumen de Venta Mensual (m <sup>3</sup> )	Tasa de Emisión (Kg/m <sup>3</sup> )	Total Emitido Mensual
Gasolina Magna	170	1.25	212.5 Kg
Gasolina Premium			

**Durante la operación.** Se realizarán actividades de abastecimiento (trasiego) y despacho de combustibles; de acuerdo a factores de emisión establecidos por la Agencia Federal de Protección al Ambiente de los Estados Unidos de América, se estiman 212.50 Kg por mes debido a emisiones fugitivas tanto de la actividad de trasiego, como de carga de combustibles por parte de los clientes. Es bien conocida la contribución de los compuestos orgánicos volátiles en conjunto con la luz Ultra Violeta, como promotores de ozono a nivel de tropósfera, sin embargo debido a las limitadas cantidades emitidas, no se espera que contribuyan de manera significativa en detrimento de la calidad del aire del entorno.

**Durante la fase de abandono.** Se identificaron elementos que pudieran generar modificaciones del entorno, tal como ruido y gases de combustión por el uso de maquinaria que emplea combustible para el demontaje de la estructura y demolición de edificio. Por su corta temporalidad, no se consideran generadores de impactos adversos significativos.

## IMPACTO AL SUELO

**Durante la realización de estudios preliminares de mecánica de suelos.** Durante la realización de estudios preliminares de mecánica de suelos se realizarán perforaciones mediante métodos intrusivos, sin embargo no se considera que esta acción modificatoria tenga efecto adverso sobre el suelo circundante. Cabe señalar que actualmente el suelo no presenta tampoco elementos florísticos que requieran protección especial, limitándose a plantas introducidas herbáceas indicadoras de perturbación.

**Durante la construcción.** Durante la construcción se generarán residuos de madera de cimbra durante la construcción de cimientos y pisos de concreto, así como segmentos de columnas de acero y láminas galvanizadas, la totalidad de estos residuos son susceptibles de reuso ó reciclamiento, por lo que no representan un impacto adverso significativo al requerir espacio en un relleno sanitario ó para residuos de manejo especial. El almacén temporal de materiales se desmontará y se reutilizará en otras obras de la empresa constructora. Materiales de embajaje y empaque se producirán durante la instalación de equipo de operación. Es posible que se presenten remanentes de suelo excavado y piedras que no pudieran ser empleados en la construcción, por lo que sería necesario acarrear este tipo de materiales hacia un banco de tiro autorizado por el ayuntamiento.

**Durante la operación.** En cuanto a este tipo de impacto durante la fase de operación se espera generar residuos sólidos urbanos por la oferta de cestos de basura para clientes de la estación de servicio; también se generarán durante la operación de la tienda de conveniencias. Siempre que se realizan actividades de despacho y venta de lubricantes se pueden presentar derrames limitados al volumen contenido de los productos, por lo que existe un riesgo potencial de contaminación del suelo.

**Durante la fase de abandono.** Es muy probable que durante las actividades de abandono se generen residuos de la demolición del edificio y piso de concreto, por lo que deberá buscarse un banco de tiro autorizado por el ayuntamiento para su depósito y eventual uso como material de relleno o nivelación. Por otro lado deberá caracterizarse el suelo una vez extraídos los tanques de almacenamiento subterráneo de combustibles, y en su caso, disponer el suelo contaminado con hidrocarburos totales del petróleo por sistemas deficientes en la captación de derrames y lavado de pisos, por lo que pudieran requerir espacio en un sitio de confinamiento, no obstante, pudieran contar este residuos con valor energético y enviarse a un horno de calcinación para emplearse como combustible suplementario, representando una forma de reciclaje al transformarse parcialmente en energía.

## IMPACTO AL AGUA.

**Durante la realización de estudios preliminares de mecánica de suelos.** Durante esta fase no se requerirán volúmenes significativos de agua, ni se generarán aguas residuales.

**Durante la fase de construcción.** Se emplearán servicios sanitarios portátiles durante la construcción se generarán aguas de tipo doméstico, y serán recolectadas, transportadas y dispuestas a través de un prestador de servicios autorizado, transfiriéndolas hacia una planta de tratamiento operada por el organismo operador del agua (CESPTE) para su manejo adecuado. No se considera que la descarga de los servicios sanitarios pudieran acarrear una carga adicional significativa sobre la planta de tratamiento.

**Durante la fase de operación.** Durante la operación se generarán aguas residuales de tipo sanitario, mismas que se descargarán hacia el sistema de alcantarillado. Por otro lado se espera la generación de aguas residuales de limpieza de pisos, así como purgas de condensados de compresores, mismas que serán almacenadas y dispuestas a través de un prestador de servicios autorizado. Tanto los derrames, como las aguas residuales de limpieza de pisos, serán dispuestas en la corriente de aguas aceitosas como residuos peligrosos a través de un prestador de servicios autorizado. No se espera que el aporte incidental durante la limitada época de lluvia por contacto con piso con aceite, contribuya de manera significativa sobre la calidad del agua de la escorrentía, debido a que tanto estacionamientos y carreteras que no presentan mantenimiento de limpieza, pudieran aportar en una magnitud mayor hidrocarburos de petróleo.

**Durante la fase de abandono.** Al igual que durante la fase de construcción, se emplearán servicios sanitarios portátiles los cuales generarán aguas de tipo doméstico, y serán recolectadas, transportadas y dispuestas a través de un prestador de servicios autorizado, transfiriéndolas hacia una planta de tratamiento operada por el organismo operador del agua (CESPTE) para su manejo adecuado. No se considera que la descarga de los servicios sanitarios pudieran acarrear una carga adicional significativa sobre la planta de tratamiento.

**Viabilidad de tratamiento de la planta de municipal.** Se espera que no exista ninguna carga adicional significativa de DBO sobre la planta de tratamiento y que este parámetro sea susceptible de ser tratado. El volumen de descarga representa un valor bajo con respecto a la capacidad de carga y no se espera que cause un efecto de magnitud significativa.

**Equivalencia de la descarga de DBO con la carga orgánica el incremento en trabajadores.**

Metcalf y Eddy (1985), refieren un valor de aportación unitaria por habitante (F) para el agua domestica normal, asumiendo una trituración completa de residuos de alimentos, que equivale a:

$$F = 100 \text{ g DBO}_5 / \text{habitante} / \text{día}$$

Asumiendo una descarga asociada a 30 usos de servicio sanitario, se presentaría una demanda adicional diaria de DBO5 de 3.0 Kg por el uso diario de agua con fines domésticos-sanitarios, por lo que no se espera que influya de manera significativa sobre la capacidad de carga del sistema de tratamiento municipal. La cantidad de agua se puede minimizar empleando dispositivos para el ahorro de agua en sanitarios y mingitorios.

## **IMPACTO SOBRE FLORA Y FAUNA.**

**Durante las fases de construcción, operación y abandono.** El sitio representa un ambiente urbano, con características de perturbación total, donde la cubierta vegetal original (flora nativa) ha sido totalmente removida, así como la ausencia de fauna asociada a la vegetación nativa. Las especies florísticas son herbáceas anuales, indicadoras de ambientes perturbados.

De acuerdo con la topografía del sitio, durante época de lluvias, el transporte de aguas de escorrentía durante época de invierno, correrá en sentido norte-sur, a través del sitio que presenta las mejores condiciones de conservación de los alrededores, área que se encuentra fuera del área de influencia de la zona más próxima y con mejor conservación.

**Describir las tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y el control de residuos líquidos, gaseosos y sólidos.**

La Norma Oficial mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño construcción, mantenimiento, y operación de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para diésel y gasolina, establece desde la fase de diseño, la ingeniería de control para el impacto ambiental más significativo identificado, se trata del sistema de control de vapores, señalado en el punto 5.6.3, que consta de una tubería para recuperación, pozos de condensados y tubería de venteo.

Para el caso de la generación de purgas de condensados de compresores, trampas de combustibles y aguas aceitosas, la norma citada establece los requisitos de las estaciones de servicio, siendo el punto 5.2.3 denominado Instalaciones sanitarias y drenajes, donde se señalan las características de la instalación, señalado en el plano de planta de conjunto, donde se señala la distribución de la red de drenajes de aguas negras, pluviales y aceitosas; los registros de captación de aguas aceitosas, y finalmente se incluyen las instalaciones para prevención de contaminación, representada por la trampas de combustibles o separador de grasas y aceites.

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

En este apartado la promovente deberá presentar un diagnóstico ambiental que sirva como marco de referencia objetivo sobre la calidad ambiental de los aspectos bióticos y abióticos del entorno en donde se realizará el proyecto, para lo cual deberá delimitar en función del tipo de obras y/o actividades de que se trate el **área de influencia (AI)** que se requiere en este apartado del informe preventivo, conforme a lo siguiente:

- a) La representación gráfica. Ésta será a escala adecuada, legible y con simbología, de la delimitación y dimensiones de la superficie seleccionada como **área de influencia (AI)**. En el apartado III.6 se anexa un plano con el área de influencia. Durante la construcción que es la etapa donde se identifican los principales impactos negativos, se generará ruido, polvo, gases de combustión, como los agentes que trascienden sobre el inmueble, de acuerdo a la cantidad y clase de emisiones, no se espera que el radio de influencia, supere los 75m.
- b) Justificación del AI. Los criterios y argumentos técnicos, jurídicos y/o administrativos que no sólo justifiquen, sino también evidencien la delimitación y las dimensiones del AI delimitada. Identificación de atributos ambientales. La descripción y distribución de las principales componentes ambientales (bióticos y abióticos) identificados en el AI delimitada.

### DETERMINACION DE IMPACTO DE TASA MÁXICA DE EMISIÓN DE VENTEO DE VAPORES SOBRE POBLACIÓN CIRCUNDANTE.

Asumiendo la tasa de emisión por el sistema de venteo, misma que se presentaría al mismo flujo mayor de servicio de la estación que es de 20 Gal/min, con una composición de vapores con contenido de tolueno, xileno, etil-benceno, y asumiendo un horario de mayor consumo de 14 horas diarias en promedio 30 días por mes, se presentaría una tasa de emisión de 0.685 Kg/h. Por otro lado de acuerdo al sistema de venteo del tanque, el cual requiere de un tubo de acero al carbón de 2" de diámetro y una altura mínima de 4m, estableciendo un flujo de emisión igual al flujo del llenado del tanque (gasto máximo por bomba despachadora) de 20 Gal/min (0.0047 m<sup>3</sup>/s), la velocidad del flujo emisor para este ducto de 2" (0.0019 m<sup>2</sup>), siendo  $V = Q/A$ , entonces:

$$V = \frac{0.0047 \text{ m}^3/\text{s}}{0.0019 \text{ m}^2}$$

$$V = 2.47 \text{ m/s}$$

## DISPERSION DE LA EMISION.

De acuerdo con los datos obtenidos podemos simular un caso extremo en el que no existiera sistema de control de vapores, con este propósito se utilizó un programa de software para la dispersión del contaminante (vapores de gasolina). Existen disponibles programas de cómputo generados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América para determinar el punto de la caída de la pluma de emisión y la concentración del contaminante a nivel de piso. Se hizo uso del programa MAXGLC con este propósito donde se otorgaron los siguientes valores para los parámetros siguientes:

- a) Temperatura de la sustancia al momento del suceso: 15°C
- b) Velocidad Promedio del viento: 8 Km/h
- c) Dirección de vientos dominantes: Oeste-Este.
- d) Temperatura del medio ambiente: 25°C
- e) Velocidad del Flujo emisor: 2.47m/s
- f) Tasa de Emisión: 0.190 g/s
- g) Altura de la chimenea: 4.0 m
- h) Diámetro de la chimenea: 5 cm

### Resultado de la simulación del evento de dispersión:

Distancia de caída de la pluma: **54m (a una velocidad del viento de 8 Km/h)**

Concentración máxima del contaminante a nivel de piso: 0.609 mg/m<sup>3</sup>

### Interpretación de los resultados:

No se encuentran listados en la literatura los valores criterio para protección a la salud para los componentes mayoritarios de la gasolina (valores de concentración de exposición promedio anual recomendados), por otro lado las tablas de valores criterio indican que el los compuestos de la gasolina presentarían afectación a la población circundante es por efecto de olor, siendo para el etil benceno 4000 mg/m<sup>3</sup>, para el tolueno de 2000 mg/m<sup>3</sup>. El modelo de dispersión de contaminantes arrojó valores de apenas 0.609 mg/m<sup>3</sup>, por lo que no se espera afectación a la salud ni efecto adverso causado por olor.

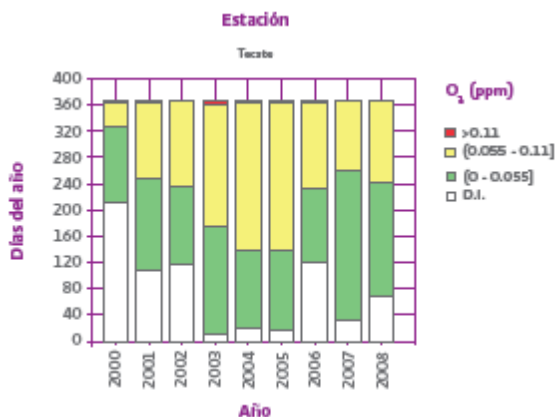
- d) **Funcionalidad. La importancia y/o relevancia de los servicios ambientales o sociales que ofrecen las componentes ambientales identificadas en el AI.**

El sitio está representado por un área totalmente perturbada, donde la mancha urbana ha alcanzado a la zona. No existen especies de importancia ni en estatus de protección especial. Los componentes ambientales originales se encuentran ausentes. La zona no presta servicios ambientales relevantes.

- e) **Diagnóstico Ambiental:** se desarrollará un análisis sobre las condiciones ambientales del AI, remitiendo las conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservación del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

**Calidad del aire.** De acuerdo con el análisis de la información reportada por la estación de monitoreo sobre el periodo de 2000 a 2009 para PM<sub>10</sub> y de 2000 a 2008 para el resto de los contaminantes (O<sub>3</sub>, CO y NO<sub>2</sub>), los principales problemas con la calidad del aire en Tijuana se relacionan con el O<sub>3</sub> y las PM<sub>10</sub>. El cuadro 18.2 contiene, para cada uno de los contaminantes normados, el diagnóstico de la calidad del aire para el año más reciente con información disponible (2008), así como el número de días en los que se rebasaron los valores normados. Los datos validados de la calidad del aire que fueron analizados se obtuvieron tanto de la base de datos de la Agencia de Protección del Ambiente de California en la página web <http://www.arb.ca.gov/aqd/aqcd/aqcdld.htm>, como de las autoridades estatales de Baja California. Si bien se dispone de información sobre las PM<sub>10</sub> hasta 2009, el diagnóstico que se muestra en el cuadro 18.2 corresponde al año más reciente (2008) para el que se cuenta con información de todos los contaminantes que se miden en esta estación. Esto se debe a que al momento de elaborar este documento los responsables de la estación no habían reportado al INE la información validada de 2009 para los demás contaminantes.

A continuación se presentan dos indicadores de la calidad del aire estimados para el O<sub>3</sub>, el CO y el NO<sub>2</sub> en el periodo 2000-2008, y para las PM<sub>10</sub> en el periodo 2000-2009. Se incluyen dos indicadores, a saber: 1) Indicadores relacionados con el cumplimiento de las normas de calidad del aire: se muestra un gráfico por contaminante donde se aprecian las concentraciones reportadas para cada año del periodo con respecto al nivel especificado en la norma de calidad del aire correspondiente. 2) Distribución de los días con calidad del aire buena, regular y mala: se presenta esta información para todos los años del periodo analizado. Cada barra representa un año, y los colores indican el número de las concentraciones diarias de cada año que cumplen alguna de las siguientes condiciones: a) las concentraciones no excedieron el valor diario normado (verde), b) las concentraciones no excedieron el valor diario normado, pero se encuentran cercanas a este valor (amarillo), c) las concentraciones excedieron el valor diario normado (rojo), o d) no se cuenta con información suficiente para determinar si las concentraciones excedieron el valor normado (blanco).



Distribución de los días con calidad del aire buena, regular y mala (promedios de 24 h) Aun cuando no ha sido posible calcular los indicadores del cumplimiento de las normas para los cinco años recientes, es posible apreciar que existe un cierto número de días con concentraciones por arriba del valor establecido en la norma, número que fluctúa en cada uno de los años analizados. Asimismo, resalta la insuficiencia de datos para generar este indicador, que ha ido en aumento a partir del año 2005.

Diagnostico general determinado a partir del análisis de los aspectos básicos del medio físico natural y del medio físico transformado, información tomada de los diagnósticos realizados en cuanto a la capacidad de usos de parte de las áreas para la actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Tijuana 2010-2030 y de información proporcionada por el Instituto de Planeación Municipal de Tijuana sobre diversos factores analizados en la Actualización del Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Tijuana que se está llevando a cabo actualmente.

Como resultado del análisis del medio físico natural y aplicando las características de la clasificación de aptitud del suelo, se determina los distintos grados de aptitud de las áreas homogéneas identificadas dentro del área de estudio. La delimitación de estas zonas según su aptitud es el resultado de los factores del medio físico natural (topografía, hidrología, geología, suelos, y usos de suelo)

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Tijuana 2010-2030 especifica sobre el diagnóstico de medio ambiente lo siguiente: En lo fundamental se pretende orientar y regular el crecimiento físico del Centro de Población conforme a la aptitud territorial del medio, para lograr un equilibrio entre la ocupación urbana y su entorno natural. En otra vertiente se pretende mejorar las condiciones ambientales deterioradas del centro de población, en especial los cauces del arroyo Alamar, y aquellas zonas con potencial turístico.

**Políticas de Conservación.** Se definen como el conjunto de acciones tendientes a mantener el equilibrio ecológico y preservar en buen estado las zonas destinadas a la conservación. En lo fundamental se pretende orientar y regular el crecimiento físico del centro de población, conforme a la aptitud territorial del medio, para lograr un equilibrio entre la ocupación urbana y su entorno natural. En otra vertiente, se pretende mejorar las condiciones ambientales de cauces del Arroyo Alamar, así como aquellas zonas con potencial turístico.

El sitio representa un ambiente urbano, con características de perturbación total, donde la cubierta vegetal original (flora nativa) ha sido totalmente removida, así como la ausencia de fauna asociada a la vegetación nativa. Las especies florísticas son herbáceas anuales, indicadoras de ambientes perturbados.

De acuerdo con la topografía del sitio, durante época de lluvias, el transporte de aguas de escorrentía durante época de invierno, correrá en sentido de norte a sur, a través del sitio que presenta las mejores condiciones de conservación de los alrededores, por la distancia que lo separa del proyecto, se encuentra fuera del área de influencia de la zona más próxima y con mejor conservación.

- f) **En congruencia con lo anterior, además de presentar la argumentación técnica de la información citada en el párrafo que antecede, la promovente deberá representar en forma gráfica en planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos (describir en cada fotografía los aspectos más importantes y su ubicación con respecto al proyecto) y/o cuantas otras formas permitan ejemplificar y/o transmitir con la mayor claridad el estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales que fueron identificados tanto en el AI como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.**

Se anexa información gráfica en el anexo III.6 y en el anexo fotográfico.

### III.5 e) IDENTIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACION DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACION.

Identificar, caracterizar y evaluar los posibles impactos ambientales provocados por el desarrollo de la obra o actividad durante sus diferentes etapas. Para ello, utilizar la metodología que más convenga a las características del proyecto y conforme a lo siguiente:

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Describir el método y las técnicas que se emplearán para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales significativos asociados al proyecto. Incorporar las definiciones de los conceptos utilizados en dicha evaluación. La clasificación de los impactos incluirá las categorías y escalas de medición de los mismos, las cuales serán propuestas por el promovente. Para establecer cuándo es relevante un impacto, utilizar como mínimo los criterios de magnitud, duración, intensidad e importancia. Si el promovente considera necesario añadir otros criterios, deberá especificarlos.

Sobre la base de los procedimientos contenidos en el apartado anterior, identificar y describir los posibles impactos ambientales que se generarían por la realización de la obra o actividad.

Se empleó una lista para identificación de impactos, que es empleada dentro de la guía para manifestaciones de impacto ambiental, modalidad particular en la guía petrolera, posterior a esta se empleó el método de Espinoza para la Jerarquización de Impactos Ambientales.

#### Lista para identificación de impacto.

FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDAD GENERADORA	FASES	IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
AIRE	Analisis previos geotécnicos	I	Contaminación por ruido y gases de combustión
	Gases de Combustión	I, II, IV	Detrimiento de la Calidad del aire
	Polvos (PST's)	I, II, IV	Detrimiento de la Calidad del aire
	Ruido	I, II, IV	Contaminación auditiva
	Emisiones fugitivas de COV's	III	Generación de ozono a nivel de tropósfera
SUELO	Residuos Peligrosos	II, III, IV	Contaminación del suelo
	Residuos Manejo Especial, de construcción y demolición	II, IV	Contaminación del suelo
	Residuos Sólidos Urbanos-Tienda Conveniencias	II, III, IV	Vida media de Relleno Sanitario
	Derrames, escurréntía	III	Contaminación del suelo
AGUA	Sanitarios	II, III, IV	DBO-SST
	Purgas Compresores	III	Grasas y aceites
	Limpieza pisos y derrames	III, IV	Grasas y aceites, sólidos
SOCIO-ECONOMICO	Empleos Directos	III	Economía Local
	Empleos Indirectos	I, II, III, IV	Economía Local
	Bienes y Servicios	I, II, III, IV	Economía Local

**Etapas de desarrollo del proyecto.** I.- Previo a construcción; II.- Construcción; III.- Operación; IV.- Abandono

## **Criterios y metodologías de evaluación de impactos ambientales.**

### **Criterios**

Una vez jerarquizados los impactos ambientales se aplicó una metodología cuantitativa “crisp” propuesta por Espinoza (2001) sobre los impactos significativos identificados. Esta metodología permite seleccionar etiquetas ó criterios de impacto para cada variable y asignarle un valor numérico, luego ponderarlos de acuerdo a la relevancia de cada criterio. La “valoración cuantitativa” utiliza variables cualitativas, basándose en los efectos de transformación sobre la calidad ambiental, por lo que al igual que las otras metodologías se realizan consideraciones subjetivas.

Las consideraciones de análisis tanto para la matriz de cribado cualitativa (Leopold) como para el método cuantitativo de Espinoza (2001) se indican en el título de identificación y posteriormente cuantificación.

Los principales impactos significativos y de mayor temporalidad se darán durante la etapa de operación, estos consistirán fundamentalmente en la generación de emisiones atmosféricas por emisiones fugitivas de combustible durante el trasiego y despacho de combustibles, aguas residuales de tipo sanitario, así como aquellas provenientes de la limpieza de pisos y purgas de condensados de compresores, generación de residuos peligrosos por la generación de contenedores vacíos de la venta de lubricantes y aditivos, así como toallas impregnadas con aceite y grasa; generación de residuos sólidos urbanos por la oferta de servicio de recolección a clientes de estación de servicios y tienda de conveniencias.

En cuanto a los impactos positivos identificados del proyecto estarán representados por la generación de empleos así como la oferta de combustible en sitios más próximos para habitantes circunscritos a la estación de servicios, ahorrando tiempo y distancia de recorrido hacia otras estaciones mas lejanas, así como una opción de carga de combustibles para servicios de transporte, la promoción de un mayor dinamismo económico por la generación de empleos directos, e indirectos por los requerimientos de servicios, insumos y actividades comerciales.

**III.5.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.** Una vez identificados los impactos ambientales mediante la metodología de cribado cualitativo, se aplicó la metodología crisp de Espinoza (2001) para la fase que presentó efectos adversos significativos, siendo de operación el que presentará los impactos ambientales de mayor temporalidad y significancia, el cual fue valorado de la forma siguiente:

FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDAD GENERADORA	FASE	IMPACTOS POTENCIALES	CRITERIOS DEL IMPACTO							VALOR	COMENTARIOS	VIABILIDAD DE MITIGACION	
				V	M	C	E	P	R	S				
AIRE	Método intrusivo estudio de suelo	I	Detrimento calidad del aire, contaminación auditiva	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Medidas preventivas	Se puede mitigar
	Gases de combustión	I, II, IV	Detrimento calidad del aire	-	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-8	Mantenimiento Prevetivo	Se puede mitigar	
	Polvos (PST's)	I, II, IV	Detrimento calidad del aire	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Prevención	Se puede mitigar	
	Ruido	I, II, IV	Contaminación auditiva	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Sistemas de control	Se puede mitigar	
	Emisiones fugitivas de COV's	III	Detrimento calidad del aire	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Sistema de Retorno Vapores	Se puede mitigar	
SUELO	Generación de Residuos peligrosos	II, III, IV	Contaminación del suelo	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Reciclamiento	Se puede mitigar	
	Generación de Res Man Esp	II, IV	Vida media de Relleno Sanitario	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Reciclamiento	Se puede mitigar	
	Generación de Res Sólidos Urbanos	II, III, IV	Vida media de Relleno Sanitario	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Reciclamiento	Se puede mitigar	
	Derrames, escurrentía	III	Contaminación del suelo	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Diseño, Auditoria infraestructura	Se puede prevenir	
AGUA	Agua de servicios Sanitarios	II, III, IV	DBO-SST	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Hacia plantas de tratamiento	Se puede mitigar	
	Purgas Compresores	III	Grasas y aceites	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Disposición como Residuo Peligroso	Se puede mitigar	
	Limpieza pisos y derrames	III, IV	Grasas y aceites, sólidos	-	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	Disposición como Residuo Peligroso	Se puede mitigar	
SOCIO-ECONOMICO	Empleos Directos	III	Economía Local	+	1	1	1	2	1	1	7	Requiere impulso	No aplica	
	Empleos Indirectos	III, IV	Economía Local	+	1	1	1	2	1	1	7	Requiere impulso	No aplica	
	Bienes y Servicios	III, IV	Economía Local	+	1	1	1	2	1	1	7	Requiere impulso	No aplica	

Fase: I.- Análisis previos a construcción; II.- Construcción; III.- Operación; IV.- Abandono.

**TABLA DE VALORACION DE IMPACTOS**

VALOR DEL IMPACTO (V)	POSITIVO (+)	NEGATIVO (-)	NEUTRO (0)
Magnitud (M)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Certidumbre (C)	Muy probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Extensión (E)	Extenso (3)	Parcial (2)	Puntual (1)
Permanencia (P)	Permanente (3)	Temporal (2)	Fugaz (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Sinergia (S)	Muy Sinérgico (3)	Sinérgico (2)	Sin sinergismo (1)
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

Los métodos y técnicas usualmente aceptadas están destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socio-económicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana. Un primer criterio a incluir en la selección de técnicas y métodos es definir si se necesita medir la capacidad de una variable del ambiente o el impacto que sobre ella se genera. Un segundo elemento, se relaciona con su comportamiento en el tiempo. Por ejemplo, se considera a la naturaleza como un estado de equilibrio que es ocasionalmente perturbado por eventos propios o inducidos. Esta percepción obedece, probablemente, a que los cambios ecológicos acontecen en escalas temporales mayores que las humanas. Esto introduce una complicación adicional en la utilización de técnicas y métodos ya que las perturbaciones ambientales ocasionadas por un proyecto y sus efectos sobre el medio ambiente deben compararse no tan sólo con la situación inicial, previa a la acción, sino que con los posibles estados del sistema de acuerdo a las dinámicas de cambio natural. Para la obtención de la información requerida en las evaluaciones ambientales destaca la utilización de metodologías y técnicas de medición, ya que con ellas es posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación del impacto en los diferentes componentes del medio ambiente. La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles, y de la calidad de la información, entre otros aspectos.

**TABLA DE PODERACION DE IMPACTOS.**

Negativo (-)	
<b>Severo</b>	Impacto ≤ - 15
<b>Moderado</b>	-15 ≥ Impacto ≥ -10
<b>Compatible</b>	Impacto ≥ -10
Positivo (+)	
<b>Alto</b>	Impacto ≥ 15
<b>Mediano</b>	15 ≥ Impacto ≥ 10
<b>Bajo</b>	Impacto ≤ 10

De acuerdo a la tabla de ponderación de impactos, se puede concluir que la totalidad de los impactos negativos resultaron con valores menores a -10, por lo que se ponderan como compatibles; por otro lado los impactos positivos resultaron bajos debido a la baja cantidad de generación de empleos y los impactos socioeconómicos positivos que también resultaron bajos, sin embargo son relevantes, ya que requiere atención en Baja California; esto se debe al limitado flujo de capitales de inversión a nuestro estado, y la creciente inmigración desde otros estados de la república y deportados de los Estados Unidos de América.

Finalmente comentar que la totalidad de los impactos negativos identificados y cuantificados pueden ser mitigados, y se realizará la actividad en un predio con uso de suelo compatible con la actividad, situación por la cual se considera a este proyecto ambientalmente viable.

- b) **Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.** Dar a conocer el diseño y el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos que pueda provocar el proyecto en cada etapa de su desarrollo, y que fueron previstas en el diseño del proyecto para ajustarse a lo establecido en la normatividad y/o en los instrumentos de planeación aplicables, así como, en su caso, las condiciones adicionales que serán desarrolladas. Para ello, aportar la siguiente información:

**Impactos identificados y medidas de prevención y mitigación**

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
<p><b>AGUA.</b> Generación de aguas residuales de tipo doméstico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducción de efluentes de aguas de tipo sanitario hacia alcantarillado para su transferencia hacia una planta de tratamiento municipal.</li> <li>• Minimizar consumo de agua mediante dispositivos de ahorro en sanitarios y regaderas.</li> </ul>
<p>Generación de aguas residuales de limpiezas de pisos y de derrames limitados de lubricantes y combustibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de aguas residuales provenientes de purgas de condensados de compresores y disposición como residuo peligroso.</li> <li>• Conducción de aguas residuales provenientes del lavado de pisos y envío hacia drenaje y cárcamo de aguas aceitosas, para su posterior recolección, almacenamiento y disposición final.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>SUELO.</b></p> <p>Manejo de residuos de manejo especial y sólidos urbanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de excedentes de suelo y rocas de excavación en banco de tiro autorizado.</li> <li>• Manejar los residuos de manejo especial de la construcción y embalaje de equipo, generados durante la instalación del sistema de manejo de combustibles, y disponer a través de un prestador de servicios autorizado.</li> <li>• Disponer los residuos sólidos urbanos a través de una empresa prestadora de servicio autorizada.</li> <li>• Habilitar y llevar un registro de volúmenes de residuos clase RME no reciclables generados y dispuestos.</li> <li>• Capacitar al personal que se hará cargo de la recolección, separación y almacenamiento temporal de residuos de manejo especial.</li> <li>• Realizar auditorías a las empresas prestadoras de servicio a las que se les transfiere, para asegurarse del buen manejo de los residuos de manejo especial.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>AIRE.</b></p> <p>Generación de Emisiones Atmosféricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar riego frecuente con agua en sitios de construcción preferentemente en área de tránsito, excavación y durante actividades nivelación de suelo.</li> <li>• Llevar a cabo registros de mantenimiento preventivo para maquinaria de construcción y asegurarse de que opera en condiciones adecuadas.</li> <li>• Realizar auditorías de seguridad a la instalación al menos una vez por año.</li> <li>• Mantener en buen estado el sistema de recuperación de vapores provenientes de emisiones fugitivas durante el proceso de despacho de combustibles.</li> </ul>

Generación de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar y sustituir mofles (amortiguadores pasivos de ruido) dañados en maquinaria y equipo de construcción.</li> <li>Medir el ruido perimetral para determinar si se exceden los límites máximos permisibles establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.</li> <li>En su caso aplicar elementos de ingeniería acústica para reducir los niveles sonoros (Neq) al límite del predio.</li> </ul>
<b>SOCIO-ECONOMICOS</b> Afectación al tránsito Local	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el acarreo de materiales de construcción, seleccionar horarios fuera de horas pico de tráfico vehicular, así como la elección de rutas menos transitadas.</li> </ul>

**Impactos Residuales**

Se dará seguimiento al programa de abandono, como parte de este se determinarán las condiciones del sitio, caracterizando el suelo en caso de la poco probable fuga de combustibles sin detección en espacio anular o monitoreo de presiones en tuberías dentro del sistema de control, por lo que el único impacto residual significativo podría ser la contaminación del suelo y la presencia de residuos peligrosos, como indicadores de la presencia de pasivos ambientales.

IMPACTO RESIDUAL	IMPACTO RESIDUAL
Suelo	Contaminación con hidrocarburos, producto de la fuga o mal manejo de los mismos.

c) Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

**Programa de vigilancia ambiental**

La empresa cuenta con un programa de monitoreo para mitigar los impactos ambientales identificados, mismo que consiste en las actividades listadas en la siguiente tabla:

IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	RESPONSABLE	FASE O DURACION	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
<p>Manejo de residuos de manejo especial durante la construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Llevar un registro y realizar auditorias periodicas sobre la generación, almacenamiento y destino de los residuos de manejo especial generados durante la obra de construcción.</li> <li>● Enviar, transportar, reciclar únicamente con empresas autorizadas.</li> <li>● Solicitar información al ayuntamiento sobre bancos de tiro autorizados, y procedimiento para disposición de rocas y suelo excedente.</li> </ul>	<p>Jefe del Departamento Ambiental</p>	<p>Permanente</p>	<p>Auditoria</p> <p>Registro de destino de RME</p> <p>Carta de solicitud de información y recibo de disposición</p>
<p>Generación de aguas de tipo doméstico y de Proceso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durante la construcción se contratará a una empresa autorizada para el servicio de sanitarios portátiles.</li> </ul>	<p>Jefe del Departamento Ambiental y Mantenimiento</p>	<p>Permanente</p>	<p>Auditoria</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar que no se presenten fugas ni infiltraciones en la conducción de aguas residuales.</li> <li>● Recolectar, almacenar y disponer aguas residuales de purgas de compresores y aceitosas de limpieza de pisos, como residuos peligrosos.</li> </ul>			
<p>Generación de Ruido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar que la maquinaria de construcción cuente con mofles (amortiguadores sonoacústicos).</li> <li>● La empresa deberá evaluar el ruido generado por el compresor, para determinar si es necesaria la habilitación de encierros parciales, encapsulamientos, o barreras que limiten la propagación de la presión acústica al límite del predio, cumpliendo con la NOM-081-SEMARNAT-1994. Dicha evaluación deberá repetirse al existir nuevas fuentes sonoras o su reubicación.</li> </ul>	<p>Jefe del Departamento Ambiental y Mantenimiento</p>	<p>Permanente</p>	<p>Resultados de Evaluación de Ruido</p>

<p>Programa de auditoria ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir en un programa de auditoria ambiental el listado de propuestas de medidas de mitigación contenidas en el presente documento, y aquellas condicionantes emitidas por la autoridad en su caso, verificando el cumplimiento considerando la frecuencia del requisito.</li> </ul>	<p>Jefe del Departamento Ambiental</p>	<p>Permanente</p>	<p>Resultados de Auditoria</p>
<p>Generación de emisiones atmosféricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar programa de afinación de fuentes móviles representadas por equipo de construcción.</li> <li>Realizar auditoria de condiciones de operación para sistema de recuperación de vapores durante el despacho de combustibles.</li> </ul>	<p>Jefe de Mantenimiento</p>	<p>Temporal (durante construcción)  Permanente</p>	<p>Registro de Mantenimiento Preventivo  Registro de auditoria</p>
<p>Impacto sobre tránsito local</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección de horarios y rutas con menor congetionamiento vial para la entrega de materiales y transporte de residuos.</li> </ul>	<p>Jefe de Tráfico</p>	<p>Temporal (durante construcción)</p>	<p>Registro sobre tiempos de transporte</p>

### III.6 f) PLANOS DE LOCALIZACION DEL AREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

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

Mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia. Utilizar como base una carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), donde se señale lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestres, aéreas, marítimas y/o fluviales, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Para contar con un análisis de los componentes relevantes que conforman el entorno del proyecto, presentar una serie de acetatos que contengan la siguiente información:

- En caso de ubicarse en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en donde se localizará el proyecto.
- En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.  
En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).
- Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.
- Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

Esta carta será utilizada a su vez como base para los análisis ambientales necesarios.

Las escalas a utilizar dependerán de las dimensiones del área del proyecto, conforme a lo siguiente:

**De 0 a 200 Ha.            1:5 000**

Plano de conjunto en el que se describa la distribución de la infraestructura y de los sitios en donde se realizarán las actividades del proyecto y se proporcione información adicional del sitio y sus colindancias. Se podrán utilizar acetatos para un mejor análisis de la información.

Al interior del predio se indicará la ubicación y las superficies de la infraestructura. Diferenciar con colores o símbolos (achurados) los siguientes datos:

- Las colindancias.
- Los usos del suelo en las colindancias y los predominantes en la zona.
- Las áreas y/o la infraestructura de proceso o productivas.  
La infraestructura para el almacenamiento de agua, materiales, materias primas y combustibles. Señalar de manera especial los que son considerados riesgosos y altamente riesgosos.
- Las áreas y/o la infraestructura de servicios operativos.
- Las zonas y/o la infraestructura de sistemas para la protección al ambiente.
- Las vialidades internas, áreas de estacionamiento y maniobras vehiculares.
- Los trazos de las líneas de suministro de energía eléctrica hacia el proyecto, así como los de salida hacia los diferentes destinos. Indicar el origen y destino de dichas líneas.
- Las áreas que presenten vegetación natural y los cuerpos de agua superficiales.
- Las áreas verdes que serán conservadas o creadas.
- En cuanto al exterior del proyecto, indicar los trazos de las vialidades, los accesos al predio, la hidrología superficial, las líneas de alimentación de agua potable, energía eléctrica y combustibles, así como las líneas de salida de aguas residuales, pluviales, de proceso y sanitarias. Asimismo, señalar el o los usos del suelo en las colindancias del predio.

### III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.

Describir las condiciones adicionales que se propondrían para la sustentabilidad del ecosistema involucrado, verbigracia; medidas de compensación o desarrollo de actividades tendientes a la preservación, protección o conservación de ecosistemas que requieran de la implementación de dichas actividades.

Como se ha indicado, el sitio está representado por una zona urbana, donde el medio ha sido totalmente perturbado, no existe la cubierta vegetal original, ni especies de fauna asociadas; las especies vegetales con herbáceas indicadoras de perturbación ambiental. En el sitio no se encuentran especies que requieran algún tipo de protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que no será necesario dar seguimiento a ninguna política de compensación ni de conservación.

**Bibliografía.**

Canter L. W. 1996. Environmental Impact Assessment. Segunda Edición. Ed. Mc Graw Hill. 66 pp.

*EPA. 2008. Office of Air and Radiation. Direct emmissions from mobile combustion sources. Green House Gases Inventory Protocol Core Module Guidance. EPA430-K-08-004.*

*Espinoza, Guillermo. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo BID- Centro de Estudios para el Desarrollo CED. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2012. Anuario Estadístico del Estado de Baja California.*

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cartas Descriptivas

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Cuaderno Estadístico Tijuana. Ed. 2012.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Tijuana, Baja California. Clave Geoestadística 02003.

Kean, A. y R. F. Sawyer. 2000. Journal Air & Waste Management Association. Vol. 50: 1929-1939 p.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva ley publicada en el diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto Vigente, última reforma publicada 09-01-2015.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Nueva ley publicada en el diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Texto Vigente, última reforma publicada 22-05-2015.

SEDESOL. Curso Piloto de Capacitación en Materia de Impacto Ambiental.

Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Baja California.

Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Baja California.

Modificaciones al Sistema de Clasificaciones Climáticas de Koppen, E. García. 1970

Metcalf & Eddy, Inc. 1985. Ingeniería Sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales. Editorial Labor, S. A. 2a. Edición. España.

NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para Diésel y Gasolina.

NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano ó municipal.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-085-SEMARNAT-2011. Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Plan de Desarrollo del Estado de Baja California. Gobierno del Estado de Baja California.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Gobierno del Estado de Baja California. 2013.

Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Tijuana, Secretaría de Desarrollo Social, 2010-2030.

Pograma Frontera 2020.

**ANEXO FOTOGRAFICO.**