



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



**IDEA OPERADORA DE ESTACIONES, S.A. DE C.V.**

**ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA**

**“Ubicada en calzada Gustavo Vildósola Castro #4147 Col. Diez División Dos, delegación González Ortega en el municipio de Mexicali, B.C. C.P.”**



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

### 1.1. Proyecto

#### 1.1.1. Nombre del Proyecto

“Estación de servicio incorporada a la franquicia PEMEX refinación con tienda de conveniencia (compra-venta de combustibles y lubricantes)”.

Ubicación donde se pretende realizar el proyecto: Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, en el Municipio de Mexicali, B.C. *(Ver croquis de ubicación en la siguiente hoja)*.

#### 1.1.2. Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil o el tiempo de servicio estimado para proyectos de esta naturaleza es de 30 años, siempre y cuando cumpla oportunamente los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones contraídos por formar parte de una franquicia PEMEX.

El proyecto se desarrollará en una sola etapa de aplicación de inversión y en diversas etapas de trabajo como se describe en el correspondiente Programa de Trabajo que se presenta más adelante en esta manifestación.

#### 1.1.3. Presentación de la documentación legal

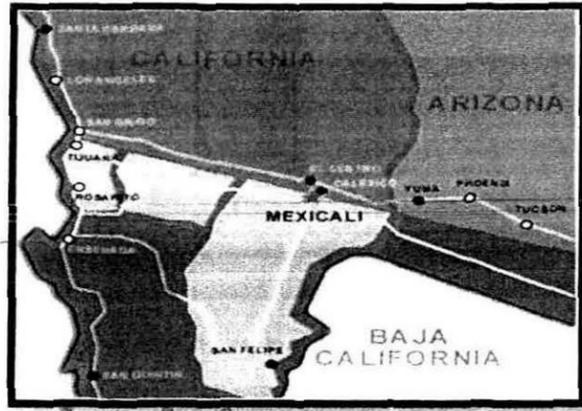
Se presenta contrato de arrendamiento del predio ubicado en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, en el Municipio de Mexicali, B.C., en favor de Idea Operadora de Estaciones, S.A. de C.V., representada para este acto por el Lic. Enrique Ibarra Jiménez, según consta en la certificación notarial pasada ante la fe del Lic. Víctor Hugo Uribe Vázquez, Notario Público Número 69 de la ciudad de Guadalajara, Jalisco, el 27 de Octubre de 2014 **(Anexo Documental A)**.

### 1.2. Promovente

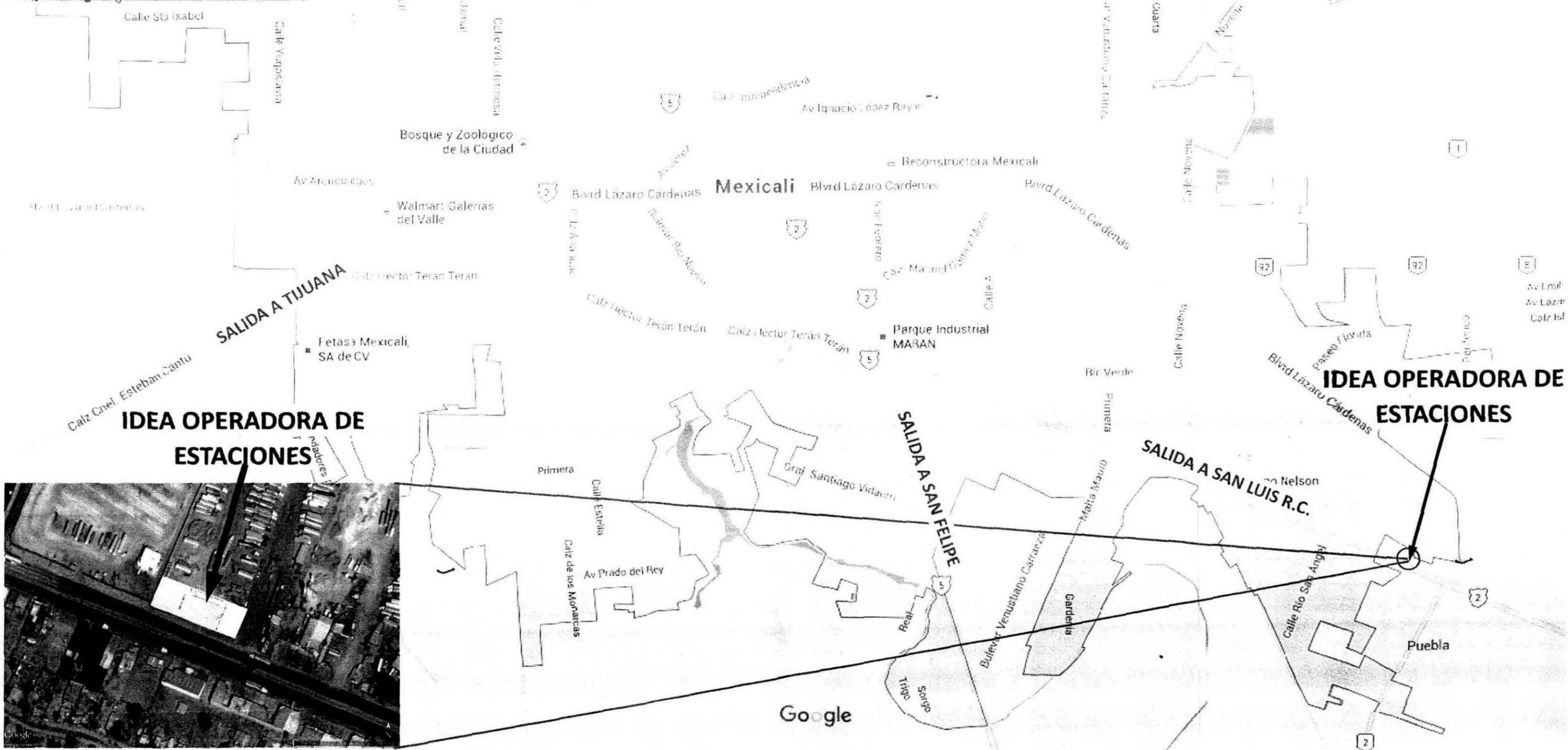
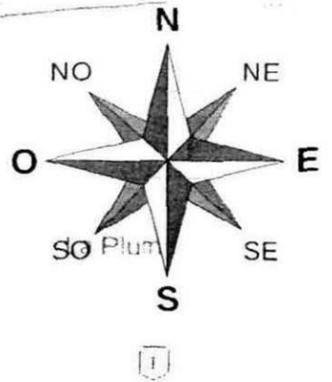
#### 1.2.1. Nombre o razón social

Idea Operadora de Estaciones, S.A. de C.V.

*Se añade copia simple del Acta Constitutiva de la empresa **(Anexo Documental B)***



# CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES



**IDEA OPERADORA DE ESTACIONES**

**IDEA OPERADORA DE ESTACIONES**



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

**1.2.2. Registro federal de contribuyentes**

IOE-141027-8C8

Se adjunta Copia del Registro Federal de Contribuyentes (Anexo Documental C)

**1.2.3. Nombre y cargo del representante legal**

Lic. Jorge Matus Oviedo, Gerente. [REDACTED]

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

Se presenta copia certificada del poder respectivo del representante legal (Anexo Documental D)

**1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal**

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

**1.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental**

**1.3.1. Nombre o razón social**

Nombre: Ocean. Adrián Zaragoza García. [REDACTED]

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

**1.3.2. Registro federal de contribuyentes**

ZAGA-560101-NX7

Se adjunta Copia del Registro Federal de Contribuyentes (Anexo Documental E)

**1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio**

Nombre: Adrián Zaragoza García, Cedula Profesional: 2303914 Tel. [REDACTED]

Teléfono del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se adjunta Copia de Cedula Profesional (Anexo Documental F)

**1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio**

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

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**II.1. Información general del proyecto**

**II.1.1. Naturaleza del proyecto**

La estación de servicio Idea Operadora de Estaciones incorporada a la franquicia PEMEX refinación, de capital 100% mexicano, estará ubicada en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, en el Municipio de Mexicali, B.C. en un predio



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

de 3,297.87 m<sup>2</sup> para su actividad principal que será la comercialización de gasolina Magna, Premium y Diésel.

La capacidad instalada para el abasto de combustible como actividad principal será de 4 tanques: uno de 100 m<sup>3</sup> para gasolina Magna, otro de 60 m<sup>3</sup> para gasolina Premium y dos más de 100 m<sup>3</sup> para Diésel, los cuales serán almacenados en tanques subterráneos de doble pared, se agregan las especificaciones de diseño para cada uno (**Anexo Documental G**).

Tanto la construcción del inmueble como los tanques de almacenamiento, instalaciones eléctricas a prueba de explosión, por ejemplo, tuberías de conducción de las gasolinas, dispensarios, etc., se apegan estrictamente a todas las medidas de seguridad impuestas por PEMEX. El capital de la empresa es 100% mexicano.

El objetivo principal de la estación de servicio es cubrir la creciente demanda de gasolina en la localidad con instalaciones que cumplan con los estándares de seguridad.

Con el propósito de cumplir con todas las leyes, reglamentos y normas que rigen el proyecto y con el propósito de cumplir con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la actividad en las diferentes etapas del proyecto se presenta la manifestación de impacto ambiental.

Para la edificación del proyecto se tienen contemplados cuatro meses para la construcción de las obras señalizadas, con un periodo de vida de 30 años, para la operación y mantenimiento del proyecto, para lo cual se sujetara a las disposiciones que indica el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX para este tipo de gasolineras.

### **II.1.2. Selección del sitio**

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, se ubica en una zona urbanizada que cuenta con todos los servicios desde líneas telefónicas, energía eléctrica, agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la gasolinera y cumple prácticamente con la selección del sitio; por otra parte, la construcción y operación de la gasolinera no demandarán vías de comunicación, transporte y vías de acceso adicionales ya que el área cuenta con vialidades adecuadas a una zona totalmente urbanizada.

Entre las principales razones por las que se seleccionó el predio donde se ubicará la estación de servicio, podemos citar las siguientes:

- La superficie del terreno es adecuada.
- El costo de arrendamiento, está de acuerdo a las condiciones del mercado.
- Se ofrecen todos los servicios públicos como agua, electricidad, teléfono, etc.
- Ubicación estratégica sobre una vialidad muy transitada.
- Cuenta con Dictamen de uso de suelo.
- Cuenta con autorización la Secretaria de Protección al Ambiente del Estado de B.C.
- Que el terreno propuesto permite integrar los procesos con una mayor productividad y generar crecimiento en los volúmenes de venta.
- Que es un área con usos de suelo autorizados y compatibles.
- La ubicación estratégica a las zonas de afluencia de los consumidores de productos y servicios de acuerdo a los resultados del estudio de mercado.
- La disponibilidad de espacio para estacionamiento de clientes, exhibición de productos, almacenamiento de los mismos y ubicación de las actividades y procesos.
- La disponibilidad de mano de obra calificada y capacitada.
- Que el lugar seleccionado no presenta restricciones ecológicas.

Se agrega un listado de trámites administrativos realizados con anterioridad para el proyecto **(Ver Anexo Documental X)**

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

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, se encuentra dentro de la zona urbana de Mexicali, B.C. en donde están disponibles todos los servicios desde línea telefónica, energía eléctrica, agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la gasolinera y cumple prácticamente con la selección del sitio; por otra parte, la construcción y operación de la gasolinera no demandarán vías de comunicación, transporte y vías de acceso ya que el predio se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada.

El sitio proyectado, se encuentra en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, en el Municipio de Mexicali, B.C., se adjunta la asignación del número oficial como evidencia **(Anexo Documental H)**.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

A principios de Siglo, en el año de 1900 Mexicali era una zona prácticamente despoblada, con excepción de alguno que otro asentamiento humano como el de los Algodones, la comunidad indígena Cucapah tenía cientos de años habitando esta inhóspita región.

Fue el 4 de noviembre de 1914 cuando el entonces Jefe Político el mayor Baltazar Avilés decreta la municipalidad de Mexicali, convocando además a elecciones para formar el primer ayuntamiento.

La zona donde se pretende desarrollar la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones en la colonia Diez División Dos colinda hacia el sur inmediatamente con el Ejido Puebla, que es una área impactada por actividades agrícolas desarrolladas por la Colorado River Land desde 1902, en 1937 debido a la presión de campesinos nacionales que solicitaban tierras para cultivo se suscitó el llamado "Asalto a las Tierras" que provoco el reparto de tierras naciendo así el Ejido Puebla, que está en un crucero importante (Calzada Gustavo Vildósola Castro) que une al Boulevard Lázaro Cárdenas y la Carretera Federal Mexicali a San Luis R.C., que inicio como camino asfaltado desde 1945 hasta ser una carretera federal de doble carril reacondicionada en 2008 y con un puente que une estas tres vías principales construido en el año 2010, por lo que el terreno adquirido se encuentra totalmente impactado por actividades realizadas desde hace más de 80 años atrás tales como la ganadería, agricultura y urbanas, por lo que el suelo, vegetación y fauna, ya no se verán afectados por la construcción de la estación de servicio.

Por encontrarse el sitio del proyecto dentro de un área urbanizada, la vegetación herbácea natural es nula, solo existen áreas verdes inducidas por la población en general. Por la situación del área, se deduce que no existe fauna silvestre, lo cual se observa en el área y sus cercanías. Se incluye a este estudio el plano topográfico del terreno (**Anexo Documental I**).



Figura 1. Fotografía aérea de la localización del sitio de estudio.

El predio se encuentra en el cruce de una calzada y un blvd. con gran afluencia vehicular, la Calzada Rosa del Desierto y el blvd. Lázaro Cárdenas.

Las colindancias adyacentes al predio pueden verse en la figura 2, según la orientación: al Norte, tianguis las palmas y zona habitacional; al Este, venta de materiales y baldío; al Oeste, Agrícola Omega y Agrícola Ciari; al Sur, Calzada Gustavo Vildosola Castro y zona comercial y de servicios. El cuerpo de agua más cercano es la Laguna Xochimilco, la cual se sitúa a aproximadamente 9 Km del sitio en dirección Noroeste.

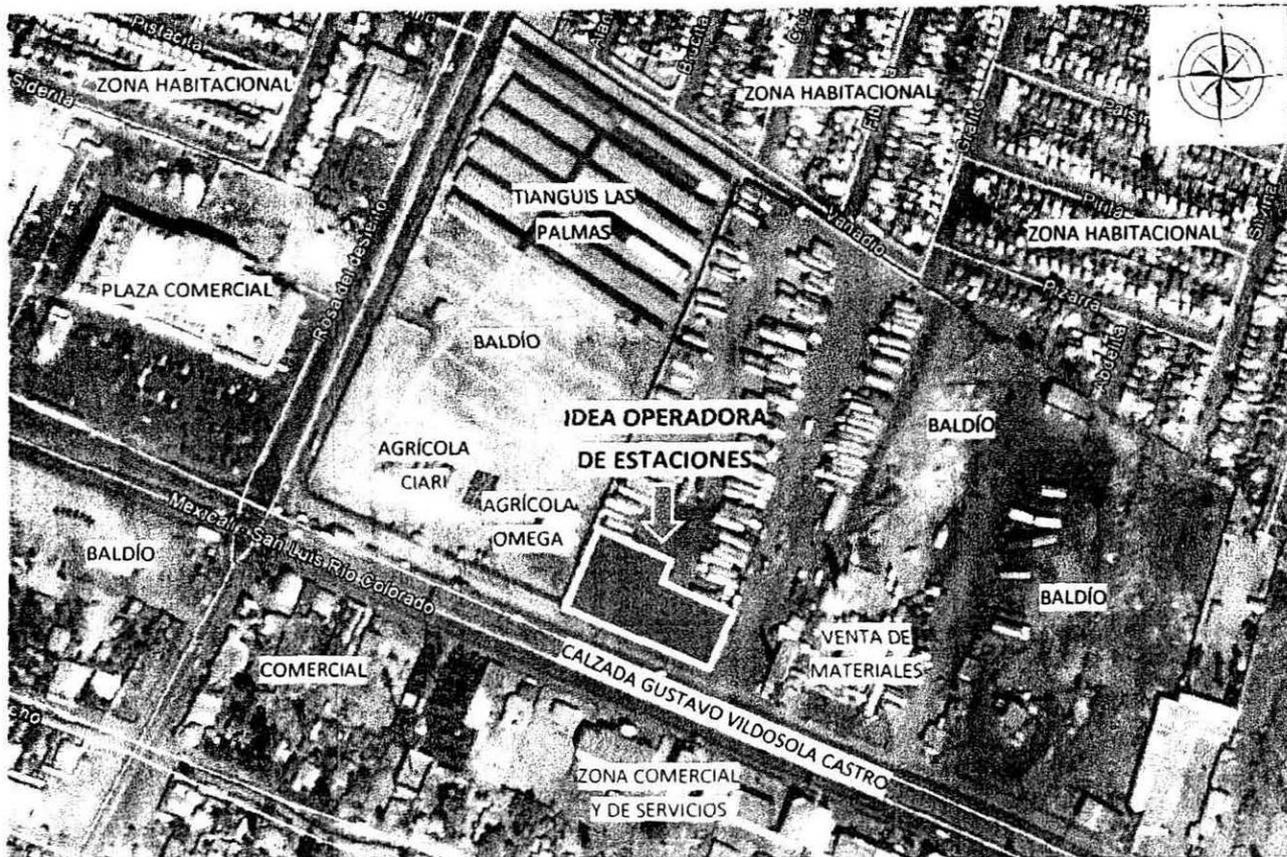


Figura 2. Fotografía del aérea con identificación de zonas aledañas al sitio de localización del proyecto.

El predio en el cual se localiza el sitio del proyecto se ubica dentro del sector H, Distrito 4, sobre una zona comercial y de servicios, con acceso por una vialidad primaria, según el programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Mexicali 2025. Para una mejor ubicación del área, se muestran las Coordenadas UTM, Datum WGS84. De acuerdo a la herramienta de transformación de coordenadas Geodesia, el predio se encuentra en la Zona 11 con las coordenadas UTM X=654238.818673 Y=3605579.416427

Como coordenadas geográficas presenta las siguientes:

- Coordenadas Latitud Norte: **32 ° 34' 36.99"**
- Coordenadas Longitud Oeste: **115 ° 21' 24.45"**

Se incluye a este Manifiesto de Impacto Ambiental el Acta de Deslinde Topográfico con el detalle de las poligonales (**Anexo Documental J**).

#### II.1.4. Inversión requerida

El proyecto de estación de servicio Idea Operadora de Estaciones tiene programada una inversión de alrededor de **\$30,363,085.44** pesos para su construcción. Tal inversión se realizará a lo largo de 6 meses.

El período de recuperación del capital se estima en 7 años de acuerdo al extracto del estudio de flujo de efectivo sobre inversión aplicado en inmuebles arrendados el cual se puede apreciar en el **Anexo Documental T**.

#### II.1.5. Dimensiones del proyecto

El predio cuenta con una superficie de **3,297.87 m<sup>2</sup>**, distribuidos de la siguiente manera: (Ver sección de Planos Definitivos A).

Tabla 1. Distribución de área en la superficie del predio donde se tiene contemplada la obra.

| <i>Usos de suelo<sup>1</sup></i>      | <i>Superficie (m<sup>2</sup>)</i> | <i>Porcentaje (%)</i> |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| ZONA DE DESPACHO (GASOLINA)           | 205.15                            | 6.22%                 |
| ZONA DE DESPACHO (DIÉSEL)             | 271.07                            | 8.22%                 |
| CIRCULACIÓN VEHICULAR                 | 2,045.95                          | 42.05%                |
| TOTAL ÁREAS VERDES                    | 233.96                            | 7.09%                 |
| ÁREA DE ALMACENAMIENTO                | 238.57                            | 7.23%                 |
| CUARTO ELÉCTRICO Y TABLERO DE CONTROL | 14.12                             | 0.43%                 |
| SANITARIO PUBLICO MUJERES             | 14.46                             | 0.44%                 |
| SANITARIO PUBLICO HOMBRES             | 14.06                             | 0.43%                 |
| SANITARIO EMPLEADOS                   | 7.21                              | 0.22%                 |
| ÁREA DE LAVABOS                       | 11.36                             | 0.34%                 |
| CUARTO DE MAQUINAS                    | 8.42                              | 0.26%                 |
| OFICINA                               | 16.35                             | 0.50%                 |
| BODEGA DE LIMPIOS                     | 10.76                             | 0.33%                 |
| BODEGA DE SUCIOS                      | 6.47                              | 0.20%                 |
| ESTACIONAMIENTOS                      | 73.12                             | 2.23%                 |
| BANQUETA Y GUARNICIONES               | 73.47                             | 2.23%                 |
| CAJA                                  | 9.13                              | 0.28%                 |
| ESPEORES DE MUROS                     | 20.68                             | 0.63%                 |
| LOCKER                                | 11.79                             | 0.36%                 |
| PLANTA DE EMERGENCIA                  | 11.73                             | 0.36%                 |

**II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias**

En la actualidad, en la zona el uso de suelo que prevalece es el de comercial y de servicios por encontrarse en una vialidad primaria, también con uso habitacional y grandes baldíos urbanizados, tal y como se aprecia en la figura 3. Además existen diversos tipos de actividades que se desarrollan en los alrededores, desde venta de materiales, recicladoras, tiendas de conveniencia y plazas comerciales así como empresas que prestan sus servicios al sector agropecuario.

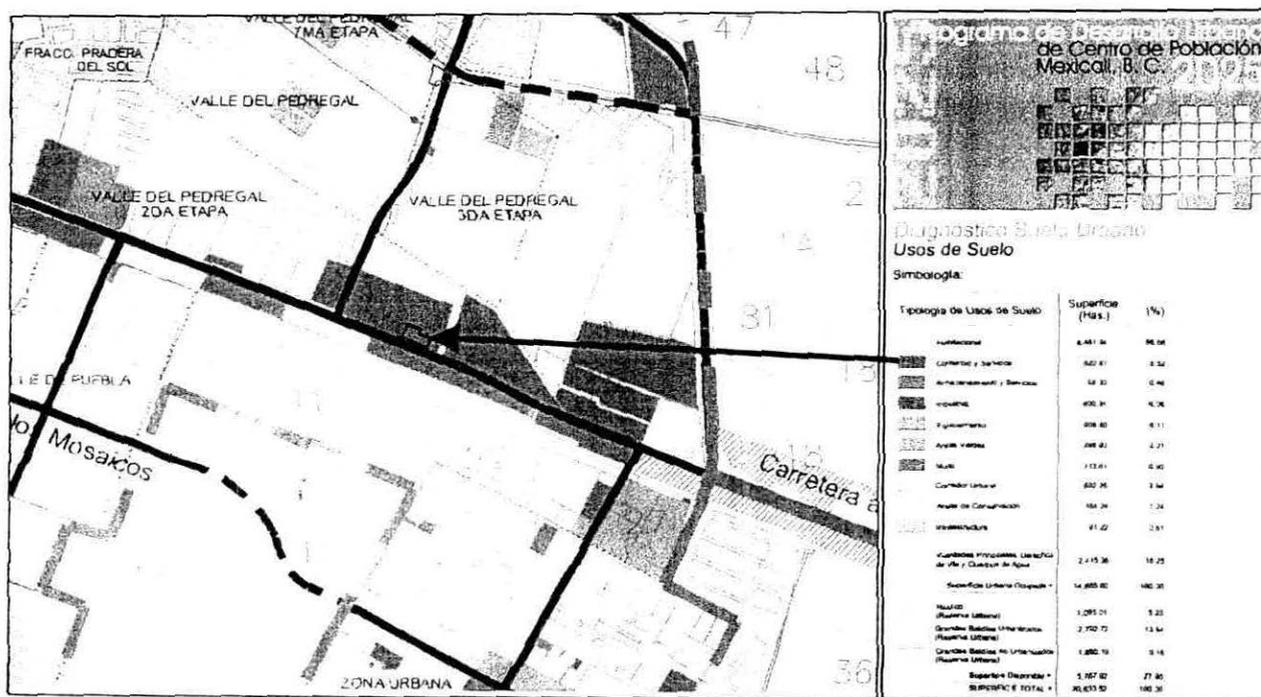


Figura 3. Usos de suelo según la carta urbana del PDUCP 2025 de Mexicali.

Se adjunta a esta solicitud el plano de usos de suelo con radios de 500 y 1000 metros del sitio propuesto para la estación Idea Operadora de Estaciones (**Anexo Documental K**).

Para este sitio, con fecha 07 de Febrero de 2014, la Dirección de Administración Urbana del Municipio de Mexicali, emitió mediante Oficio US/0017/2014, el Dictamen de Uso de Suelo Especial en estación de servicio gasolinera y comercial en tienda de conveniencia, en el predio identificado con clave catastral RU-010-319 (**Anexo Documental L**).





## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

La energía eléctrica es suministrada por Comisión Federal de Electricidad (CFE) la cual da soporte a la creciente demanda de energéticos provenientes del crecimiento de la mancha urbana y las actividades industriales del municipio de Mexicali.

El servicio de agua potable es suministrado por Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali, órgano operador que administra el recurso para intervenir a la problemática de escases de agua en la ciudad. Con relación a las aguas residuales, la misma comisión opera y mantiene en funcionamiento siete plantas de tratamiento de aguas residuales; la planta de tratamiento de aguas negras más cercana al proyecto es "Mexicali I", ubicada en la Colonia Zaragoza en Carretera a Tijuana, Km 5.5.

En general, en la localidad de interés se cuenta con servicio telefónico, energía eléctrica, alumbrado público, red de agua potable y alcantarillado y no es necesaria la apertura de servicios adicionales para la operación de la estación de servicio.

### **II.2. Características particulares del proyecto**

#### **II.2.1. Programa General de Trabajo**

Se presenta el programa calendarizado de las etapas de planeación y construcción del proyecto. Se considera el mes de Mayo de 2016 como la fecha de inicio, para una mejor visualización de la información consultar el correspondiente **(Anexo Documental N)**.

#### **II.2.2. Preparación del sitio**

La descripción concreta de las principales actividades que integran esta etapa, son:

**Limpieza del sitio.** Debido a las características del sitio, no se requiere remover vegetación ya que prácticamente nula la presencia de ésta. No se permitirá la quema de los desechos vegetales y los sólidos que se encuentren en el sitio. Es importante mencionar que el sitio se mantiene limpio es decir se retira la vegetación herbácea debido a que es usado como basurero por los transeúntes, causando una contaminación visual ambiental.

**Levantamiento topográfico.** Una vez que el sitio este totalmente limpio, se iniciara con el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado y lograr una buena nivelación del terreno y determinar el nivel del terreno y el volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas de la gasolinera.

**Relleno y nivelación.** Por las características del terreno se requiere de relleno para ser nivelado, en esta etapa se utilizara maquinaria y equipo para su traslado será antes del flujo vehicular, para esta etapa se requiere de material de relleno, que se obtendrá de los sitios autorizados por la autoridad correspondiente.

**Rellenos, nivelaciones y compactación.** Durante esta actividad se rociará el material con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmosfera; el relleno se realizara en toda la superficie del terreno, desde el estacionamiento, de las islas, aéreas de los tanques de almacenamiento de combustible. Es esta etapa se utilizara transporte maquinaria al sitio de la obra, transporte de materiales de relleno al sitio del proyecto, tendido de material firme y riego con agua para mitigar la emisión de polvo a la atmosfera.

**Excavación.** Se realizara excavación hasta la profundidad proyectada y preparación de los precolados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

Tabla 2. Destino final de las obras de la Etapa de preparación del terreno

| Tipo de residuo       | Cantidad total generada | Tiempo de almacenamiento | Destino           | Transportista                                |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|--|
| Movimiento de tierras | 345.19 Ton              | 3 semanas                | Relleno sanitario | MATERIALES Y RENTAS LLANES<br>TEL. 839-38-87 |

Para impregnar el terreno se mezclara el material con agua, para consolidar el terreno se utiliza la base hidráulica con arena y grava de  $\frac{3}{4}$ . Para la carpeta asfáltica se hará un riego de impregnación con asfalto fm1, 1.5 lts x m<sup>2</sup>.

Tabla 3. Material a utilizar en las obras de la Etapa de preparación del terreno

| Tipo                    | Volumen               | Origen                                       | Transportista                                |
|-------------------------|-----------------------|--|--|
| Tucuruquay para relleno | 861.64 m <sup>3</sup> | MATERIALES Y RENTAS LLANES<br>TEL. 839-38-87 | MATERIALES Y RENTAS LLANES<br>TEL. 839-38-87 |

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

Para la realización del presente proyecto será necesario contar con instalaciones provisionales que servirán para llevar a cabo una correcta ejecución de la obra.

Una muy importante es el almacén, que será diseñado y construido, dentro del predio del proyecto, en módulos dando como resultado un volumen de 20 ft. X 40 ft. X 8 ft., de esta manera



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

se facilita el armado y desarmado cuando se requiera, dicho edificio cumple la función de resguardar el material importante para obra y facilita el control de inventario del mismo. Este elemento nos acompañara durante toda la ejecución de la obra hasta una semana antes de la entrega del inmueble.

Algo igual de importante es la oficina provisional en la cual se atienden asuntos de la obra, se documenta el avance, se ven los pendientes con los diferentes contratistas, se elaboran reportes de avance, se lleva el control de notas y facturas etc. Esta cuenta con dimensiones menores que las del almacén, teniendo en total 8 pies x 8 pies x 8 pies, de igual forma esta instalación, dentro del predio y será retirada de la obra unas semanas antes del finiquito.

Otro espacio importante para los trabajadores son los sanitarios, este serán suministrados por una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la obra, y se encargara de darle los servicios necesarios para mantener en óptimas condiciones de higiene la instalación.

Durante la ejecución de la obra se determinara un punto en el predio en el cual se reúnen todos los desechos de la misma, separando el escombros de la basura para que sean dispuestos en el lugar correspondiente, en el caso de los sólidos urbanos, se enviara al relleno sanitario que la autoridad designe, en el caso del escombros, será retirado por contratistas dedicados al tratamiento de estos residuos dándoles el fin más conveniente.

Todas las obras serán instaladas dentro del predio en cuestión.

La construcción de caminos no se contempla, serán utilizados los existentes, ya que el área donde se tiene proyectado la ejecución de la obra cuenta con vías de comunicación accesibles y en buen estado.

### II.2.4. Etapa de construcción

La obra principal consistirá en la instalación de cuatro tanques de almacenamiento, de doble pared acero/acero con protección catódica y con todos los dispositivos de seguridad, que gracias a la supervisión del personal técnico de PEMEX garantiza su instalación y funcionamiento, para iniciar operaciones. Uno con capacidad de 100,000 litros para gasolina Magna, otro con capacidad de 60,000 litros para gasolina Premium y dos de 100,000 litros para Diésel.

Tabla 4. Características de los tanques de almacenamiento.

| Nombre comercial y químico | Punto de consumo | Tipo de Almacenamiento <sup>2</sup>   | Capacidad nominal instalada (Sist. Métrico decimal) |
|----------------------------|------------------|---|---|
| Gasolina Magna             | Dispensario      | Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial de ambos tanques. | 100 m <sup>3</sup>                                  |
| Gasolina Premium           | Dispensario      | Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial de ambos tanques. | 60 m <sup>3</sup>                                   |
| Diésel                     | Dispensario      | Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial de ambos tanques. | 200 m <sup>3</sup>                                  |

Los tanques enterrados cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tanque de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario. Lo anterior con el objeto de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos.

El fabricante garantizará la hermeticidad de los tanques primario y secundario. Los tanques contarán con un sistema de detección electrónica de fugas en el espacio anular, de tal forma que puedan detectarse fugas de manera inmediata durante su vida útil y estará colocado conforme a indicaciones del fabricante. El sistema del sistema de detección de fugas en el espacio anular, este espacio intersticial podrá ser del tipo seco o lleno de agua salada.

Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior y por lo menos seis boquillas adicionales para la instalación de los accesorios requeridos, las cuales podrán estar distribuidas a lo largo del lomo superior del tanque o agrupadas dentro de contenedores que no permitan el contacto de los tubos de extensión de los accesorios con el material de relleno.

Requerimientos que aplican a los tanques de almacenamiento de gasolina, los cuales serán del tipo cilíndrico horizontal atmosférico de pared doble.

Para el caso del contenedor primario en acero al carbón, su tipo y espesor mínimo de placa estarán de acuerdo a lo indicado por los códigos UL-58 y ASTM a 36-A569-A635.

El espesor del contenedor secundario estará dimensionado por los requerimientos que establecen los códigos UL-58, UL-1316, UL-1746 o la norma vigente que lo regule.

El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado en el tanque que otorga UL y/o ULC, garantizando el estricto cumplimiento de las normas UL-58, UL-1746 y/o UL-1316 según sea el caso, y la norma oficial mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, siendo reemplazado el tanque al término de este período.

Placas de desgaste: estarán localizadas en el interior del tanque, exactamente debajo de donde se ubiquen cada una de las boquillas.

Boquillas: las boquillas tendrán un diámetro variable de acuerdo a su uso y estarán localizadas en la parte superior del cuerpo del tanque, sobre la línea longitudinal superior del cilindro y/o sobre la tapa de la entrada hombre.

#### Procedimiento de instalación

La instalación del tanque se hará de acuerdo a los lineamientos generales indicados en los códigos NFPA 30, 30 a y 31. El tanque quedará confinado en gravilla o cualquier otro material de relleno recomendado por el fabricante.

Así mismo se instalarán dos dispensarios dobles para suministro de gasolina magna y premium y otros dos dispensarios para suministro de diésel a las unidades móviles.

Tabla 5. Materias primas para la Etapa de Construcción

|                     |  |     |          |
|---------------------|--|-----|----------|
| 1/2 CABEZAL FEPETRO | 1/2 CABEZAL FEPETRO                          | PZA | 2.00     |
| ACERO #2            | ACERO DE REFUERZO DEL No. 2 (ALAMBRÓN 1/4")  | KG  | 360.32   |
| ACERO #3 (3/8")     | VARILLA CORRUGADA 3/8" (#3)                  | KG  | 8109.73  |
| ACERO #4 (1/2")     | VARILLA CORRUGADA 1/2" (#4)                  | KG  | 7134.06  |
| ACERO #6            | VARILLA CORRUGADA 3/4" (#6)                  | KG  | 30747.60 |
| ACERO PERFILES      | ÁNGULOS, PLACAS, SOLERAS, ETC. DE ACERO A-36 | KG  | 447.70   |
| ADAP CAMP FV 2"     | ADAPTADOR CAMPANA X MALE 2" FV               | PZA | 2.00     |
| ADAP CAMP FV 3"     | ADAPTADOR CAMPANA X MALE 3" FV               | PZA | 14.00    |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                      |  |       |         |
|----------------------|--|-------|---------|
| ADAPT TUBO LLENADO   | ADAPTADOR P/TUBO DE LLENADO  | PZA   | 0.00    |
| ADAPT VALV VENT      | ADAPTADOR VÁLVULA PARA VENTEO  | PZA   | 5.00    |
| ADHESIVO PORCELANICO | ADHESIVO PORCELANICO   | KG    | 818.40  |
| AGUA                 | AGUA   | M3    | 379.40  |
| ALAMBRE GALV 12      | ALAMBRE GALVANIZADO CAL. 12  | KG    | 55.20   |
| ALAMBRE RECOCIDO     | ALAMBRE RECOCIDO   | KG    | 3623.85 |
| ANCLA L 1/2X72"      | ANCLAS 1 1/2"Ø LISO x72" DE LARGO Y 6" DE ROSCA, BARRENOS P/ANCLAS, TUERCAS SUJETADORAS, RONDANAS DE PRESIÓN Y RONDANA PLANA   | PZA   | 16.00   |
| ANCLA VR LISA 1"     | ANCLAS DE VARILLA LISA DE 1" DE DIAM X 29" X 6".   | PZA   | 48.00   |
| ANGULO DE FIERRO NEG | ANGULO DE FIERRO NEGRO   | KG    | 75.00   |
| ANGULO PERIM 15/16   | ANGULO PERIMETRAL DE 15/16   | PZA   | 48.30   |
| ANUNCIO INST         | ANUNCIO INSTITUCIONAL. INCLUYE: SUMINISTRO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN. | PZA   | 1.00    |
| ASFALTICO AC-20      | ASFALTICO AC-20  | m3    | 213.36  |
| ASFALTO MC-70        | ASFALTO MC-70  | litro | 3587.31 |
| ASFALTO MC-800       | RIEGO DE LIGA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA ECR60   | litro | 1207.49 |
| BARRA ESTABILIZADORA | BARRAS ESTABILIZADORAS SHUT OFF C/PLACA  | PZA   | 15.00   |
| BARROTE 2X4          | BARROTE 2x4  | PIE   | 4999.99 |
| BARROTE 4X4          | BARROTE 4" X 4"  | PIE   | 2378.40 |
| BASE HID             | BASE HIDRÁULICA CON MATERIAL TRITURADO DE 1 1/2  | M3    | 103.05  |
| BLOCK 15X20X40       | BLOCK DE 15X20X40 CMS  | PZA   | 3600.40 |
| BLOCK DALA           | BLOCK DALA 15X20X40 CMS  | PZA   | 900.10  |
| BOQUILLA             | BOQUILLA   | KG    | 33.09   |
| BOTA ACOPLADORA      | BOTAS ACOPLADORAS CON PIBOTE   | PZA   | 28.00   |
| BOTA ENT 2"          | BOTAS DE ENTRADA DE 2"   | PZA   | 2.00    |
| BOTA ENTRADA 4X1 1/2 | BOTAS DE ENTRADA DE 4X1 1/2" CON PIBOTE  | PZA   | 28.00   |
| BOTE BASURA          | BOTES DE BASURA  | PZA   | 6.00    |
| BOTE SELLADOR GASOLI | BOTE SELLADOR (GASOLIN)  | PZA   | 10.00   |
| CAJA MAG VFC CONTROL | CAJA MAG VFC CONTROL   | PZA   | 0.00    |
| CAL                  | CAL HIDRA  | KG    | 219.65  |
| CALZAS PARA PIPA     | CALZAS PARA PIPA   | PZA   | 2.00    |
| CANAL 3 5/8 CAL25    | CANAL 3 5/8 CAL 25   | PZA   | 191.70  |
| CANALON 4'           | CANALÓN A BASE DE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 22, CON UN DESARROLLO MÁXIMO DE 4'  | ML    | 128.70  |
| CÁRCAMO DE BOMBEO    | CÁRCAMO DE BOMBEO  | LOTE  | 1.00    |
| CARTABÓN 10"X16"X3/4 | CARTABONES DE 10"X16"X3/4"   | PZA   | 16.00   |
| CELOTEX 1/2"         | CELOTEX DE 1/2"  | m2    | 19.50   |
| CEMENT BOND          | CEMENT-BOND  | SACO  | 52.20   |
| CEMENTO              | CEMENTO  | saco  | 0.14    |
| CEMENTO EXPANSIVO    | CEMENTO EXPANSIVO NO FERROSO   | LT    | 24.00   |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                        |   |       |          |
|------------------------|---|-------|----------|
| CEMENTO GRIS           | CEMENTO GRIS  | KG    | 18510.32 |
| CEMENTO PLÁSTICO       | CEMENTO PLÁSTICO  | LT    | 16.20    |
| CIMBRA BANQ            | CIMBRA PARA BANQUETA  | ml    | 318.87   |
| CIMBRA METÁLICA        | CIMBRA METÁLICA   | M.L.  | 135.66   |
| CLAVO COMÚN            | CLAVO COMÚN   | KG    | 264.20   |
| CLEAN OUT ABS 4"       | CLEAN-OUT ABS DE 4" DE DIAM.  | PZA   | 11.00    |
| CODO ABS 2X90          | CODO ABS DE 2" X 90º  | PZA   | 6.00     |
| CODO ABS DE 4" X 90º   | CODO ABS DE 4" X 90º  | PZA   | 44.50    |
| CODO CU 13MM           | CODO DE COBRE DE 13MM   | PZA   | 72.00    |
| CODO FN 45 X 2"        | CODO 45 X 2" FN   | PZA   | 5.00     |
| CODO FN 90 X 3"        | CODO 90 X 3" FN   | PZA   | 24.00    |
| CODO FN 90X2"          | CODO 90 X 2" FN   | PZA   | 10.00    |
| CODO FV 45X3           | CODO 45 BELLED DE 3" F.V.   | PZA   | 4.00     |
| CODO FV 90X2           | CODOS DE 90 BELLED ENDS 2" F.V.   | PZA   | 3.00     |
| CODO FV 90X3           | CODOS DE 90 X 3" F.V.   | PZA   | 12.00    |
| CODO REC. VAPORES 4"   | CODO REC. VAPORES 4"  | PZA   | 0.00     |
| CONC F'C=180           | CONCRETO F'C=180 KG/CM2   | m3    | 10.12    |
| CONC F'C=200 IMPER     | CONCRETO F'C=200 KG/CM2 CON IMPERMEABILIZANTE                                       | m3    | 11.87    |
| CONC210BOMB            | CONCRETO BOMBEABLE F'C=210 KG/M2  | M3    | 13.13    |
| CONCRETO 200           | Concreto fc=200 kg/cm2 con grava de 19 mm (3/4")                                    | m3    | 44.09    |
| CONCRETO 210           | CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2   | M3    | 378.20   |
| CONNECT 1.5 CODO 90    | CONECTORES DE 1.5" CODO DE 90'  | PZA   | 7.00     |
| CONNECT 1.5 TIPO TEE   | CONECTORES DE 1.5" TIPO TEE   | PZA   | 3.00     |
| CONNECT 1.5 P/MANGUERA | CONECTOR DE 1.5" PARA MANGUERA  | PZA   | 27.00    |
| CONSOLA VEEDER ROOT    | CONSOLA VEEDER-ROOT TLS 350 PARA INVENTARIO DE 5 TANQUES Y DETECCIÓN DE 17 SENSORES | PZA   | 0.00     |
| CONT DISP 3 PROD       | CONTENEDOR PARA DISPENSARIO 3 PRODUCTOS   | PZA   | 2.00     |
| CONT DISP DIESEL       | CONTENEDOR P/DISPENSARIO DIESEL   | PZA   | 4.00     |
| COPLÉ 1520             | COPLÉ 1520  | PZA   | 2.00     |
| COPLÉ ABS 4"           | COPLÉ ABS DE 4" DIAM.   | PZA   | 11.00    |
| COPLES FV DE 3"        | COPLES DE 3" F.V.   | PZA   | 25.00    |
| CURACRETO              | CURACRETO BASE AGUA   | litro | 91.76    |
| DENS GLASS             | PLACA DE DENS GLASS DE 13MM   | M2    | 225.72   |
| DETECTOR FUGA MEC      | DETECTORES DE FUGA MECÁNICOS  | PZA   | 0.00     |
| DIESEL                 | DIESEL  | LTO   | 438.15   |
| DIP AGUA AIRE          | DISP. DE AGUA-AIRE DURO ET-300 AMERICANO NEGRO                                      | PZA   | 6.00     |
| DISP M/M DIESEL        | DISPENSARIO MAESTRO/MAESTRO P/DIESEL  | PZA   | 1.00     |
| DISP M/S DIESEL        | DISPENSARIO MAESTRO/SATÉLITE P/DIESEL   | PZA   | 1.00     |
| DISP S/S DIESEL        | DISPENSARIO SATÉLITE/SATÉLITE P/DIESEL  | PZA   | 1.00     |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                      |  |      |        |
|----------------------|--|------|--------|
| EMULSIÓN FRIO        | EMULSIÓN FIBRA IMPAC BASE AGUA   | LT   | 149.10 |
| ESQUINERO RECTO      | ESQUINERO METÁLICO PARA HOJA DE YESO   | M    | 151.20 |
| EXTINGUIDOR          | EXTINGUIDOR  | PZA  | 6.00   |
| FALDÓN 18.20X0.90    | FALDÓN BÁSICO PEMEX INCLUYE LONA LUMINOSA 3M, VINIL TRASLUCIDO MARCA ARLON FOCOS T8 TODO BAJO LAS ESPECIFICACIONES DE PEMEX GASOLINA. DE 18.20 X 0.90 MTS. | PZA  | 2.00   |
| FALDÓN 24.3X0.90     | FALDÓN BÁSICO PEMEX INCLUYE LONA LUMINOSA 3M, VINIL TRASLUCIDO MARCA ARLON FOCOS T8 TODO BAJO LAS ESPECIFICACIONES DE PEMEX GASOLINA. DE 24.30 X 0.90 MTS. | PZA  | 2.00   |
| FALDON 7.95X0.90     | FALDÓN BÁSICO PEMEX INCLUYE LONA LUMINOSA 3M, VINIL TRASLUCIDO MARCA ARLON FOCOS T8 TODO BAJO LAS ESPECIFICACIONES DE PEMEX GASOLINA. DE 7.95 X 0.90 MTS.  | PZA  | 4.00   |
| FIBRA POLIPROP       | FIBRA DE POLIPROPILENO   | m3   | 11.70  |
| FLETE TANQUES        | FLETE TRASLADO A MEXICALI  | PZA  | 4.00   |
| FOAM 2"              | FOAM DE 2" DE ESPESOR  | M2   | 287.10 |
| FULMINANTE 1"        | FULMINANTE CLAVO ANGULO 1"   | PZA  | 729.00 |
| FULMINANTE Y CLAVO   | FULMINANTE Y CLAVO ANCLA   | JGO  | 552.00 |
| FUMIG TERMITA        | FUMIGACIÓN CONTRA TERMITA  | M2   | 292.15 |
| GAS BUTANO           | GAS BUTANO   | KG   | 19.00  |
| GROUT                | GROUT  | KG   | 60.00  |
| HILO TRAZO           | HILO PARA TRAZO  | M    | 263.58 |
| IMPER CONC           | IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL   | kg   | 0.07   |
| INODORO              | INODORO CON ASIENTO  | PZA  | 7.00   |
| ISLA 3.50X1.20       | ISLA TIPO HUESO 3.50 X 1.20 MTS.   | PZA  | 6.00   |
| JARDINERÍA           | JARDINERÍA   | LOTE | 1.00   |
| JGO FLOTADORES       | JUEGO DE FLOTADORES P/PROBETAS   | JGO  | 0.00   |
| JGO TAPA ANILLO INTE | JUEGO DE TAPA Y ANILLO PARA INTERSTICIAL   | JGO  | 5.00   |
| JGO TAPA ANILLO PROB | JUEGO DE TAPA Y ANILLO P/PROBETA   | PZA  | 2.00   |
| JGO TAPANILLO INTERT | JUEGO DE TAPA Y ANILLO PARA INTERSTICIAL   | JGO  | 5.00   |
| JGO VEST DIESEL      | JUEGO DE VESTIMENTAS Y ACCESORIOS PARA 4 DISPENSARIOS DIESEL   | JGO  | 1.00   |
| JGO VEST GAS         | JUEGO DE VESTIMENTAS Y ACCESORIOS PARA 2 DISPENSARIOS DE GASOLINA 3 PRODUCTOS  | JGO  | 1.00   |
| KIT CABLE TIERRAS    | KIT DE CABLES PARA TIERRAS FÍSICAS   | PZA  | 1.00   |
| LAMINA R-72 CAL. 24  | LAMINA KR-18 CAL.24  | M2   | 371.80 |
| LAMP LED ARB 35      | LÁMPARAS LED P/ARBOTANTES 35,000 LUMENS (NO INCLUYE POSTES)  | PZA  | 10.00  |
| LAMP LSI LED 20      | LÁMPARAS LSI LED LEGASY 20,000 LUMENS (NO INCLUYE POSTES)  | PZA  | 24     |
| LAVABO               | LAVABO   | PZA  | 5.00   |
| LIJA                 | LIJA PARA METAL #100   | PZA  | 19.00  |
| LIMPIA ABS PVC       | LIMPIADOR PARA TUBERÍA ABS, PVC Y CPVC (pinta)   | PZA  | 2.86   |
| LLAVE ANGULO 13MM    | LLAVE DE ANGULO DE 1/2"  | PZA  | 21     |
| LLAVE JARDIN 3/4     | LLAVES DE JARDÍN DE BRONCE 3/4", INC. ACCESORIOS DE CONEXIÓN,  | PZA  | 2.00   |
| LOSETA ANTIDERR      | LOSETA CERÁMICA ANTIDERRAPANTE EN PISO DE 20X20 CMS TIPO ECONÓMICO O SIMILAR, COLOR BEIGE  | M2   | 1.37   |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                      |   |      |         |
|----------------------|---|------|---------|
| LOSETA VITRO 30X30   | LOSETA CERÁMICA EN PISO MARCA VITROMEX, MODELO ROMA HUESO 33*33CMS          | M2   | 106.05  |
| LOSETA VITROMEX15X20 | LOSETA CERÁMICA MARCA VITROMEX DE 15X20CM, MODELO1502, COLOR BEIGE          | M2   | 8.40    |
| LOTE MAT FV          | LOTE DE MATERIAL FIBRA DE VIDRIO  | LOTE | 1.00    |
| MADERA CIMB 3A       | MADERA CIMBRA 3A  | PT   | 2676.00 |
| MANGUERA FLEX 1.5"   | MANGUERA FLEXIBLE 1.5" (COSTO POR PIE)                                      | PIE  | 500.00  |
| MALLA                | MALLA ELECTROSOLDADA 6X6-8X8  | m2   | 459.31  |
| MALLA 24OZ           | MALLA REFORZADA DE 24 OZ.   | M2   | 261.00  |
| MALLA AISLAFLEX      | MALLA DE REFUERZO AISLAFLEX   | M2   | 136.62  |
| MALLA P/IMPER        | MALLA BLANCA REF. 1X100 MT. PARA IMPERMEABILIZAR                            | M2   | 149.10  |
| MALLA PLANA          | MALLA PLANA   | M2   | 81.00   |
| MANGUERA FLEX 2"     | MANGUERA FLEXIBLE METÁLICA 2" X 24"   | PZA  | 2.00    |
| MANGUERA FLEX 1 1/2  | MANGUERA FLEXIBLE metálica 1 1/2" X 18"                                     | PZA  | 10.00   |
| MANGUERA FLEX SEC 4" | MANGUERA FLEXIBLE SECUNDARIA 4" (COST. X P.)                                | PIE  | 500.00  |
| MARCO C/TAPA TC      | MARCO C/TAPA TRAMPA COMBUSTIBLE   | PZA  | 2.00    |
| MARCO CON TAPA CIEGA | MARCO CON TAPA CIEGA  | PZA  | 14.00   |
| MARCO REJILLA 82 KGS | MARCO Y REJILLA TIPO IRVING   | PZA  | 21.00   |
| MASKING TAPE         | MASKING TAPE  | PZA  | 144.30  |
| MAT ELEC OF          | MATERIALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS OFICINAS                                | LOTE | 1.00    |
| MAT ELEC OP          | MATERIALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS OPERACIÓN                               | LOTE | 1.00    |
| MAT ELEC SUB         | MATERIALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS SUBESTACIÓN Y ALIMENTADOR               | LOTE | 1.00    |
| MAT ELEC TIERRAS     | MATERIALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS TIERRAS                                 | LOTE | 1.00    |
| MAT MISC FN          | LOTE DE MATERIAL MISCELÁNEO DE F.N.   | LOTE | 1.00    |
| MAT MISC MECÁNICO    | MATERIAL MISCELÁNEO MECÁNICO  | LOTE | 1.00    |
| MAT. DE BANCO (SM)   | MATERIAL DE BANCO (SM)  | m3   | 23.75   |
| MEZCLADORA P/REGADER | MEZCLADORA PARA REGADERA  | JGO  | 1.00    |
| MICROESFERA          | MICROESFERA   | LT   | 13.00   |
| MICROPRIMER ALUMINIO | MICROPRIMER ALUMINIO  | LT   | 28.40   |
| MINGITORIO           | MINGITORIO  | PZA  | 4.00    |
| MISCELÁNEOS EST MET  | MISCELÁNEOS ESTRUCTURA metálica   | LOTE | 3888.50 |
| MO IE OFNA           | MANO DE OBRA INSTALACIONES ELÉCTRICAS OFICINAS                              | LOTE | 1.00    |
| MO IE SUB            | MANO DE OBRA INSTALACIONES ELÉCTRICAS SUBESTACIÓN                           | LOTE | 1.00    |
| MO INST MECÁNICA     | MANO DE OBRA POR INSTALACIONES MECÁNICA                                     | LOTE | 1.00    |
| MODULO DE PROBETA    | MODULO DE PROBETA   | PZA  | 1.00    |
| MODULO DE SENSORES   | MODULO DE SENSORES  | PZA  | 1.00    |
| MODULO REVELADORES   | MODULO PARA RELEVADORES   | PZA  | 0.00    |
| MODULO SENS LÍQUIDOS | MODULO PARA SENSORES DE LÍQUIDOS  | PZA  | 1.00    |
| MOLDURA LAMINA       | MOLDURA INFERIOR A BASE DE LAMINA PINTRO BLANCA CAL 24 DESARROLLO DE 60 CMS | ml   | 128.70  |
| MORTAR CEMENTO       | CEMENTO MORTAR  | KG   | 4.00    |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                      |  |      |         |
|----------------------|--|------|---------|
| PASTA SOLDAD         | PASTA FUNDENTE PARA SOLDADURA  | PZA  | 15.20   |
| PEGAMENTO ABS        | PEGAMENTO ABS  | LT   | 8.16    |
| PEGAMENTO FV         | PEGAMENTO PARA FIBRA DE VIDRIO (KIT)   | PZA  | 25.00   |
| PEGAMENTO PVC        | PEGAMENTO PVC  | LT   | 0.75    |
| PERFACINTA           | PERFACINTA DE REFUERZO PARA JUNTAS EN TABLERO DE YESO  | M    | 729.00  |
| PERFORACIONES ACERO  | PERFORACIONES EN ACERO   | PZA  | 48.00   |
| PERNO P/STEEL DECK   | PERNO P/STEEL DECK 3/4 X 3 1/4   | PZA  | 426.00  |
| PIJA 1/4 X 1         | PIJA AUTORROSCABLE DE 1/4" X 1"  | PZA  | 2704.00 |
| PIJAS                | PIJAS  | PZA  | 783.00  |
| PINTURA ELASTOMERICA | PINTURA ELASTOMERICA   | LT   | 35.50   |
| PINTURA ESMALTE 100  | PINTURA ESMALTE 100 COMEX  | LT   | 118.95  |
| PINTURA ESTR GRIS    | PINTURA ESTRUCTURAL GRIS   | LT   | 459.04  |
| PINTURA EXTERIOR     | PINTURA PARA EXTERIOR  | LT   | 241.00  |
| PINTURA INTERIOR     | PINTURA PARA INTERIOR  | LT   | 198.40  |
| PINTURA SPRAY        | PINTURA EN SPRAY   | PZA  | 43.93   |
| PINTURA VIAL         | PINTURA COLOR BLANCA O AMARILLA REFLEJANTE   | LT   | 28.00   |
| PLACA 18"X24"X1"     | PLACA DE BASE 18"X24"X1"   | PZA  | 6.00    |
| PLACA 32"X32"X1"     | PLACA METÁLICA DE 32"X32"X1"   | PZA  | 2.00    |
| PLAFÓN DESM 2X2      | PLAFÓN DESMONTABLE 2'X2', MARCA CertainTeed SAINT-GOBAIN, MODELO SAND MICRO, SHM-154 24"X24"X5/8" REVEAL   | M2   | 144.90  |
| PLÁSTICO NEGRO       | PLÁSTICO NEGRO   | M2   | 297.91  |
| POLÍN EST            | POLÍN ESTRUCTURAL MT14, DE 4,6,8,12, 14  | KG   | 3356.85 |
| POSTE P/ARBOTANTE    | POSTES P/ARBOTANTES CÓNICO 7 MTS   | PZA  | 6.00    |
| POSTE 3 5/8 CAL. 25  | POSTE 3 5/8" CAL 25  | PZA  | 102.06  |
| POSTE U P/SEÑAL      | POSTE CANAL "U" GALVANIZADO PARA SEÑALAMIENTO  | ML   | 45      |
| PROBETA P/TANQUE     | PROBETA MAGNETOSTRICTIVA P/TANQUE  | PZA  | 0.00    |
| PROTECCIONES TIPO U  | PROTECCIONES TIPO U  | PZA  | 12.00   |
| PRUEBA HERM C/PDCTO  | PRUEBA DE HERMETICIDAD CON PRODUCTO (INCLUYE CERTIFICADO)  | LOTE | 5.00    |
| PRUEBA HERM NEUMATIC | PRUEBA DE HERMETICIDAD NEUMÁTICA   | LOTE | 5.00    |
| PTA 1.00X2.10        | PUERTA DE 1.00X2.10 MTS CON PERFIL DE ALUMINIO NATURAL 1-1/2" X 2", VIDRIO DE SEGURIDAD LAMINADO COLOR VERDE OSCURO DE 6mm DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. ( exterior ) | PZA  | 1.00    |
| PTA EXT 3.00X2.10    | PUERTAS EXTERIORES DE MADERA DE 3.00X2.10 INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA  | PZA  | 1.00    |
| PTA MAD 0.90X2.10    | PUERTAS DE MADERA DE 1.00X2.10 INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA   | PZA  | 2.00    |
| PTA MAD 1.00X2.10    | PUERTAS DE MADERA DE 1.00X2.10 INCLUYE MATERIAL Y MANO DE OBRA   | PZA  | 7.00    |
| PTR 10X3/8           | PTR DE ACERO DE 10" X 10" X 3/8"   | KG   | 2350.70 |
| PTR 12"X12"X1/4"     | PTR 12"X12"X1/4"X40'   | PZA  | 3.00    |
| READY MIX            | READY MIX COMPUESTO MULTIUSOS  | KG   | 121.50  |
| REDUC BUSH 3X2 FV    | REDUCER BUSHING 3" - 2" ROSCAO F.V   | PZA  | 3.00    |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                      |   |           |        |
|----------------------|---|-----------|--------|
| REDUC BUSH FN 4X2    | REDUCCION BUSHING 4X4X2X2 FN  | PZA       | 5.00   |
| REDUC CAMP 3X2 FN    | REDUCCION CAMPANA 3" X 2" FN  | PZA       | 5.00   |
| REDUC ROSC 4X4X2X2   | REDUCCION ROSCADA 4X4X2X2   | PZA       | 5.00   |
| REG LLENADO 5 GAL    | REGISTRO DE LLENADO DE 5 GLS  | PZA       | 5.00   |
| REG MOTOBOMBA 36"    | REGISTRO PARA MOTOBOMBA DE 36"  | PZA       | 5.00   |
| REG NIVEL ELECT 18"  | REGISTRO P/NIVEL ELECTRÓNICO DE 18"   | PZA       | 5.00   |
| REG POPZO MONIT 12   | REGISTRO P/POZO DE MONITOREO DE 12"   | PZA       | 4.00   |
| REG PURGA 12"        | REGISTRO PARA PURGA DE 12"  | PZA       | 5.00   |
| REG VENTEO 12"       | REGISTRO PARA VENTEO DE 12"   | PZA       | 5.00   |
| REGADERA HELVEX      | REGADERA HELVEX   | PZA       | 1.00   |
| REGISTRO SANIT 60X40 | REGISTROS SANITARIOS DE 60 X 40 X 60 CMS. A BASE DE BLOCK DE 6" , TAPA DE CONCRETO, MARCO Y CONTRAMARCO DE ACERO, INC. EXCAVACIONES, RELLENOS, IMPERMEABILIZACIÓN | PZA       | 5.00   |
| REGLA MED TANQUES    | REGLA DE MEDICIÓN CM. PARA TANQUES  | PZA       | 2.00   |
| REGULADOR VOLT 4KVA  | REGULADOR DE VOLTAJE DE 4KVA  | PZA       | 1.00   |
| RONDANA PLANA        | RONDANA PLANA 3/8"  | PZA       | 783.00 |
| SELLADOR VINÍLICO    | SELLADOR VINÍLICO   | LT        | 192.40 |
| SEÑAL 61X61          | SEÑALAMIENTO DE 61 X 61 CMS. DE DIMENSIÓN CON LAMINA GALV. CAL.16 FONDO VINIL REFLEJANTE GRADO DIAMANTE.  | PZA       | 15     |
| SENSOR SUMIDERO      | SENSOR P/SUMIDERO DE TUBERÍA  | PZA       | 4.00   |
| SENSOR TANQUE ACERO  | SENSOR P/ESPACIO INTERSTICIAL P/TANQUE DE ACERO-FIBRA   | PZA       | 0.00   |
| SEPARADOR 1/4        | SEPARADOR 1/4"  | pza       | 808.00 |
| SOLDADURA E6011      | SOLDADURA E6011   | KG        | 399.62 |
| SOLDADURA E7018      | SOLDADURA E-7018  | KG        | 18.00  |
| SOLDADURA ESTAÑO     | SOLDADURA ESTAÑO ROLLO DE   | ROLL<br>O | 26.00  |
| STEEL DECK 3"        | STEEL DECK 3" CAL. 22   | M2        | 149.10 |
| T100                 | TANQUE CAPACIDAD 100,000 LTS  | PZA       | 2.00   |
| TS050                | TANQUE 100,000 LTS (50/50)  | PZA       | 1.00   |
| TABLETA 2.90X0.70    | TABLETA LUMINOSA CUALLI, PREMIUN, MAGNA, DIESEL   | PZA       | 4.00   |
| TAN60                | TANQUE 60, 000 LTS  | PZA       | 1.00   |
| TAPON MACHO DE 4" FN | TAPON MACHO DE 4" FN  | PZA       | 20.00  |
| TAPON P/ADAPT VENT   | TAPON P/ADAPTADOR DE VENTEO   | PZA       | 0.00   |
| TAPON PURGA 2"       | TAPON PARA PURGA DE 2"  | PZA       | 5.00   |
| TAPON TUBO LLENADO 4 | TAPON P/TUBO DE LLENADO DE 4"   | PZA       | 0.00   |
| TAPON TUBO MONIT 4"  | TAPON TUBO DE MONITOREO DE 4"   | PZA       | 5.00   |
| TARJETA DE RELAY     | TARJETA DE RELAY  | PZA       | 0.00   |
| TARJETA SR232        | TARJETA SR232   | PZA       | 0.00   |
| TEE FV 3"            | TEE BELLED DE 3"  | PZA       | 2.00   |
| TEE PPAL PLAFON REG  | TEE PRINCIPAL PARA PLAFÓN REGISTRABLE 4"  | PZA       | 31.74  |
| TEE SECUN PLAFON2"   | TEE SECUNDARIA 2" PARA PLAFÓN REGISTRABLE   | PZA       | 172.50 |

ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                      |  |      |         |
|----------------------|--|------|---------|
| TEE SECUN PLAFON4'   | TEE SECUNDARIA 4' PARA PLAFÓN REGISTRABLE                                      | PZA  | 207.00  |
| THINNER              | THINNER  | LT   | 118.95  |
| TORNILLO 5/16        | TORNILLO DE 5/16" X 2 1/2" CON TUERCA Y RONDANA                                | PZA  | 30      |
| TORNILLO ANGULO 15/1 | TORNILLO PARA FIJACIÓN DE ANGULO PERIMETRAL                                    | PZA  | 276.00  |
| TORNILLO P METAL     | TORNILLO DE AMARRE PARA METAL 1/2"   | KG   | 14.85   |
| TORNILLO TEC BROCA 1 | TORNILLO TIPO TEK BROCA 1" PARA TABLAROCA                                      | KG   | 14.85   |
| TUB ABS ACCESORIOS   | ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA TUBERÍA ABS  | LOTE | 1.50    |
| TUBO ABS 2"          | TUBO ABS DE 2" DE DIAM. CED-40   | ML   | 33.75   |
| TUBO ABS 4           | TUBO ABS DE 4"   | M    | 129.40  |
| TUBO ABS 6"          | TUBO ABS 6" PLUVIAL  | ML   | 327.60  |
| TUBO ACOPLADOR       | TUBO ACOPLADOR   | PZA  | 28.00   |
| TUBO ALUM DESC       | TUBO ALUMINIO P/DESCARGA INCLUYE VÁLVULA DE SOBRELLENADO                       | PZA  | 0.00    |
| TUBO CONDUIT PVC2"   | TUBO CONDUIT PVC2"   | ML   | 6.00    |
| TUBO CU 13MM "M"     | TUBO DE COBRE RÍGIDO, MARCA NACOBRE Ó SIMILAR DE 13 MM. DE DIÁMETRO, TIPO "M". | M    | 38.20   |
| TUBO CU 19MM "M"     | TUBO DE COBRE RÍGIDO, MARCA NACOBRE Ó SIMILAR DE 19 MM. DE DIÁMETRO, TIPO "M". | M    | 341.25  |
| TUBO CU 32MM "M"     | TUBO DE COBRE RÍGIDO, MARCA NACOBRE Ó SIMILAR DE 32 MM. DE DIÁMETRO, TIPO "M". | M    | 57.75   |
| TUBO FN CED 40 2"    | TUBO F.N. CEDULA 40 DE 2"  | PZA  | 5.00    |
| TUBO FN CED 40 3"    | TUBO F.N. CEDULA 40 DE 3"  | PZA  | 5.00    |
| TUBO FN CED 40 4"    | TUBO F.N. CEDULA 40 DE 4"  | PZA  | 4.00    |
| TUBO FV 2"           | TUBERÍA DE 2" (TRAMOS) F.V.  | TMO  | 1.00    |
| TUBO FV 3"           | TUBERÍA DE 3" (TRAMOS) F.V.  | TMO  | 25.00   |
| TUBO GALV 1 1/2      | TUBO GALVANIZADO DE 1 1/2"   | KG   | 136.50  |
| TUBO POLIET ADS 6"   | TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD ADS 6" PARA AGUAS ACEITOSAS                  | ml   | 130.00  |
| TUBO PVC RAN 4X13    | TUBO PVC RANURADO DE 4" X 13"  | PZA  | 4.00    |
| TUBULAR 1 1/2 CAL 14 | PERFIL TUBULAR 1 1/2 " CAL 14  | KG   | 1204.50 |
| TUCURUGUAY           | TUCURUGUAY   | M3   | 861.64  |
| TUERCA UNION CU13MM  | TUERCA UNIÓN DE COBRE DE 1/2"  | PZA  | 21      |
| UNION FN 1 1/2"      | UNIÓN 1 1/2" FN  | PZA  | 15.00   |
| UNION FN 2"          | UNIÓN 2" FN  | PZA  | 5.00    |
| UVIE DISP            | VERIFICACIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA (UVIE)                                   | LOTE | 1.00    |
| VAL RECUP VAP        | VALVULA P/RECUPERACIÓN DE VAPORES DE 4"X4X3                                    | PZA  | 5.00    |
| VALV FLOT 2X6        | VALVULA FLOTADOR DE 2" X 6"  | PZA  | 5.00    |
| VALV IMPACTO 1 1/2"  | VALVULA DE IMPACTO SHUT OFF DE 1 1/2" DOBLE POPET                              | PZA  | 7.00    |
| VALV VENT 8OZ        | VALVULAS PARA VENTEO DE 8 oz.  | PZA  | 5.00    |
| VALVULA DE ESFERA 2" | VALVULA DE ESFERA 2"   | PZA  | 2.00    |
| VALVULAS CHECK DE 2" | VALVULAS CHECK DE 2"   | PZA  | 5.00    |
| VARILLA LISA 3/4     | VARILLA LISA 3/4 (#6)  | KG   | 302.40  |

ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|                    |   |     |         |
|--------------------|---|-----|---------|
| VENTANA 60X60      | VENTANA DE 0.60X0.60 MTS CON PERFIL DE ALUMINIO NATURAL 1-1/2" X 2", VIDRIO DE SEGURIDAD LAMINADO COLOR VERDE OSCURO DE 6mm DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN               | PZA | 14.00   |
| VENTANA 60X80      | VENTANA DE 0.60X0.80 MTS CON PERFIL DE ALUMINIO NATURAL 1-1/2" X 2", VIDRIO DE SEGURIDAD LAMINADO COLOR VERDE OSCURO DE 6mm DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. ( exterior ) | PZA | 3.00    |
| VENTANA 60X95      | VENTANA DE 0.60X0.95 MTS CON PERFIL DE ALUMINIO NATURAL 1-1/2" X 2", VIDRIO DE SEGURIDAD LAMINADO COLOR VERDE OSCURO DE 6mm DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. ( exterior ) | PZA | 2.00    |
| VIGA W             | VIGA W  | KG  | 4672.50 |
| YEE ABS 4X2        | YEE ABS DE 4" X 2"  | PZA | 5.00    |
| YEE ABS DE 4" X 4" | YEE ABS DE 4" X 4"  | PZA | 11      |
| YESO               | YESO  | KG  | 7440.00 |
| DISPENSARIO        | DISPENSARIO DE GASOLINA   | PZA | 2       |

Tabla 6. Destino final de las obras de la Etapa de Construcción

| Fuente Generadora | Tipo de Residuo | Cantidad generada    | Tiempo de Almacenamiento | Destino final     |
|-------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| Obra negra        | Escombro        | 167.1 m <sup>3</sup> | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Cartón          | 9.28 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Metal           | 5.56 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Plástico        | 1.85 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Madera          | 1.85 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |

Se agrega a este estudio la Memoria de Cálculo del proyecto (**Ver Anexo Documental W**)

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

La estación de servicio Idea Operadora de Estaciones, insertada en el sistema de franquicias de PEMEX, será una instalación de comercialización dedicada a la venta al menudeo de combustible Magna, Premium y Diésel para vehículos automotores, suministrados mediante un sistema de motobombas y tuberías con doble pared, provenientes de depósitos confinados pertenecientes a la propia estación de servicio; las instalaciones incluirán también una tienda de conveniencia.

La estación de servicio será abastecida por medio de auto tanques pertenecientes al organismo PEMEX refinación. La estación de servicio se apeg a todos los lineamientos estipulados por la normatividad de PEMEX refinación.



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Tabla 7. Listados de productos a comercializar

| Nombre                 | Numero cas               | Consumo mensual     | Clave CRETI | Estado físico | Cantidad máxima almacenada | Forma de almacenamiento |
|------------------------|--------------------------|---------------------|-------------|---------------|----------------------------|-------------------------|
| Gasolina Magna         | 8006-61-9                | 155 m <sup>3</sup>  | T. E. I.    | Líquido       | 100,000 L                  | Tanque de doble pared   |
| Gasolina Premium       | 8006-61-9                | 21.7 m <sup>3</sup> | T. E. I.    | Líquido       | 60,000 L                   | Tanque de doble pared   |
| Diésel                 | 68334-30-5               | 310 m <sup>3</sup>  | T. E. I.    | Líquido       | 200,000 L                  | Tanque de doble pared   |
| Aditivos y lubricantes | 70892-10-3<br>68919-17-5 | 350 l               | T           | Líquido       | 200 l                      | Cajas de cartón         |

No se generarán subproductos.

### Mantenimiento

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes, dichas actividades se dividen en:

**Mantenimiento preventivo.** Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

**Mantenimiento correctivo:** son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar por personal de la estación de servicio capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el programa de mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento es obligatorio para todas las estaciones de servicio elaborar una "bitácora".

En la "bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la "bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

La "bitácora" deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

El tipo, calidad y dimensiones de la "bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada estación de servicio, sin embargo deberá contener lo siguiente:

Número y nombre de la estación de servicio, Domicilio, Número de bitácora, Personas autorizadas para registrar en la bitácora, Hojas no desprendibles y foliadas

### **Mantenimiento a equipo e instalaciones**

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

Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.

Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:

Un radio de 6.10 mts. A partir de cualquier costado de los dispensarios.

Un radio de 3 mts. A partir de la bocatoma de llenado.

Un radio de 8 mts. A partir de la bomba sumergible.

Un radio de 8 mts. A partir de la trampa de grasas o combustibles.

Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.

Todas las herramientas o equipos eléctricos portátiles deberán estar aterrizados y sus conexiones e instalación deberán ser a prueba de explosión.

En el área de trabajo se deberán designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. De polvo químico seco tipo ABC.

DIAGRAMA DE FLUJO

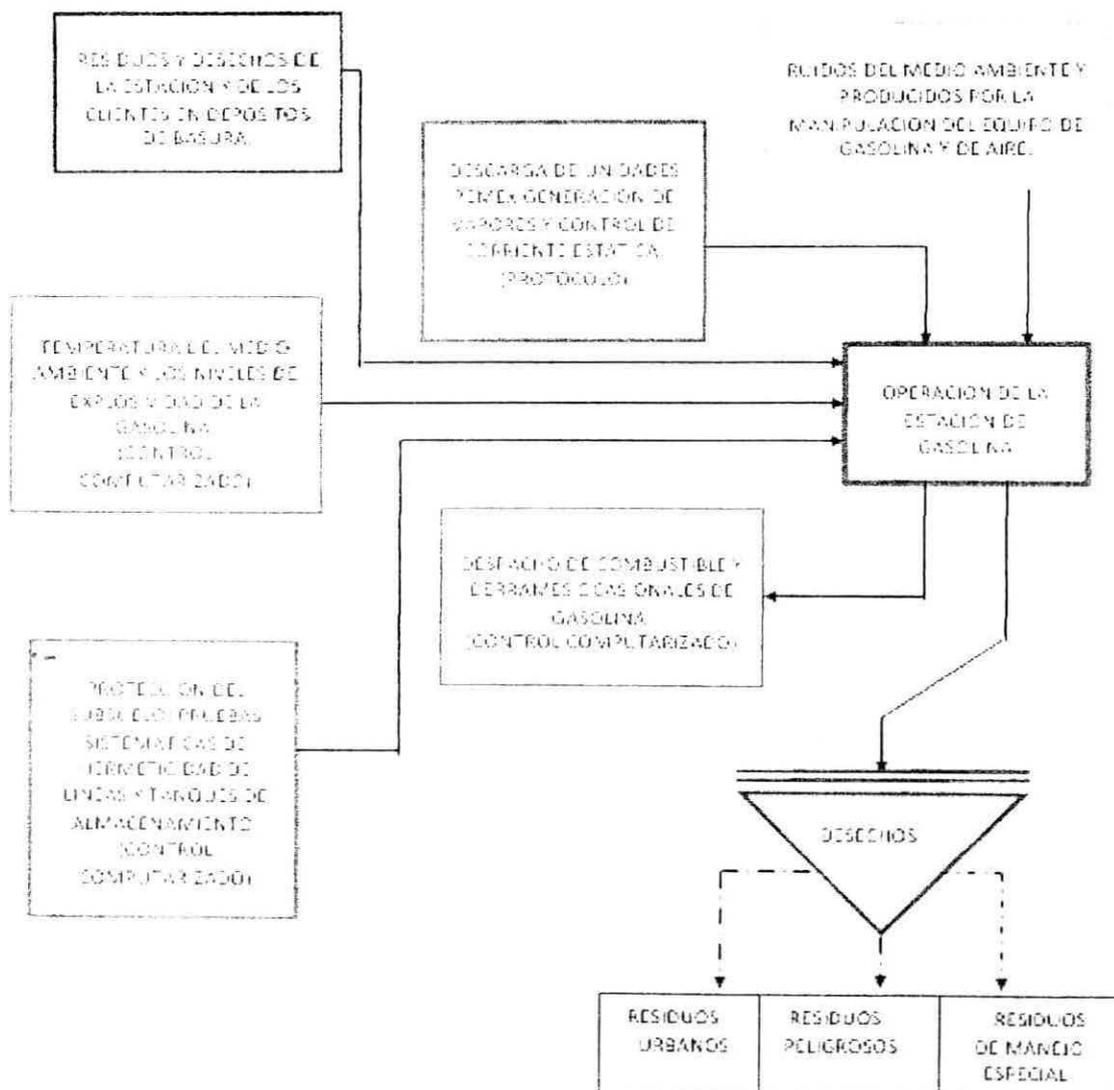


Figura 5. Diagrama de flujo de las operaciones de la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

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

No se identifican obras asociadas las actividades y obras programadas deberá de realizarse de una manera ordenada y planificada con el propósito de cumplir con el tiempo propuesto de manera que se respeta la integridad del ambiente; además de realizarlo de una manera que se cumpla con las disposiciones que indica la autoridad correspondiente.

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

En caso de abandono del predio, la empresa dará aviso a la autoridad competente y cumplirá con lo estipulado en la reglamentación vigente.

Recomendaciones para el abandono o retiro definitivo de tanques de almacenamiento enterrados:

Para el retiro definitivo de los tanques de almacenamiento enterrados de pared sencilla, usados en estaciones de servicio, que de acuerdo al programa de sustitución de tanques estén en fecha de ser retirados de operación para cambiarlos por doble pared o porque presenten corrosión extrema o alguna fuga de producto aun cuando sean de doble pared, se podrán aplicar algunos de los métodos siguientes:

- Tanques enterrados abandonados (llenados con material inerte).
- Retiro de tanque enterrados.

En el área próxima al tanque de almacenamiento que estará sujeto a las maniobras de retiro, deberán instalarse las señales preventivas, acordonar el área y asignar dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kilogramos de polvo químico seco tipo ABC.

Las tuberías, líneas eléctricas y conexiones al tanque deberán ser desconectadas o aisladas, antes de iniciar las maniobras.

Tanques abandonados en sitio

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

- Drenar y vaporizar las tuberías conectadas al tanque, de tal manera que queden libres de producto y de vapores.

## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

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

### Retiro de tanques enterrados

Como medidas previas al retiro de los tanques de almacenamiento en estaciones de servicio, deberá realizarse la limpieza interior del tanque, de acuerdo a lo indicado en este manual.

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

Se adjunta el listado de maquinaria y equipos utilizados para la operación del proyecto (**Anexo Documental O**).

#### *II.2.8. Utilización de explosivos*

Para las características particulares del proyecto, no será necesaria la utilización de explosivos.

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

Fuentes generadoras de ruido y su ubicación

Durante la etapa de preparación del sitio y de construcción se producirá ruido por el uso de vehículos, maquinaria y equipos. Su impacto será temporal, de acuerdo al uso que se dé.

Durante la operación de la estación, la generación de ruido se encuentra localizada en el área del compresor, el cual estará confinado en una zona especial para ese fin, su ubicación se señala en el plano arquitectónico (**Ver sección de Planos Definitivos A**).

En esta área los niveles de ruido son significativos, sin embargo, el personal no labora en forma continua en esa zona, solo ocasionalmente y el resto de maquinaria y equipo no generan ruido de forma significativa. Por lo que no habrá afectaciones para los trabajadores ni para la zona habitacional colindante.

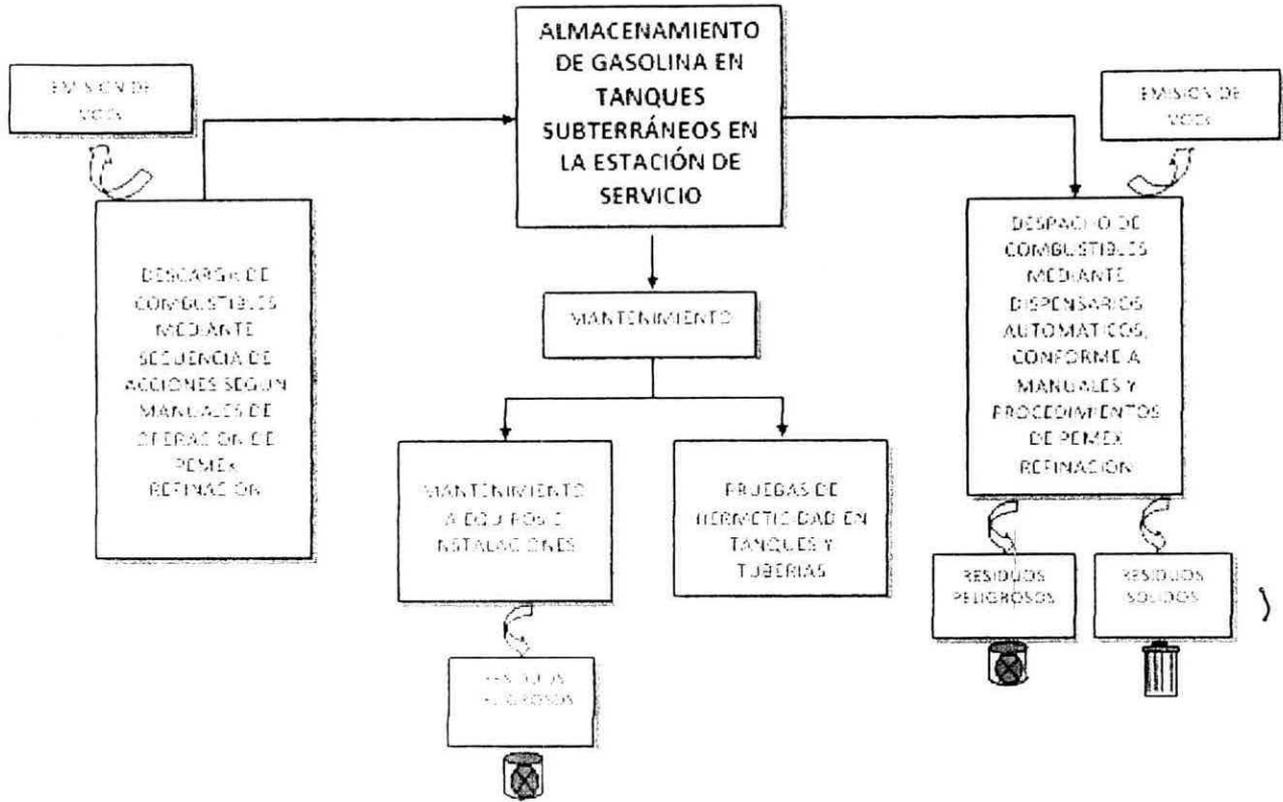


Figura 6. Diagrama de las afectaciones aire, agua y suelo.

### Emissiones a la atmósfera

Durante la etapa de construcción de la estación de servicios, la fuente de emisiones serán los vehículos y maquinaria que utilicen combustibles para sus sistemas de combustión. Sus efectos serán poco significativos, ya que solo se presentarán con el funcionamiento de los equipos.

Durante la operación, en los dispensarios de combustible se producirán emisiones fugitivas de vapores de compuestos orgánicos volátiles por evaporación durante el despacho de gasolina a las unidades móviles; la mayoría de las mismas serán capturadas por el sistema de retorno de vapores.

En la misma etapa y por el llenado de los tanques de almacenamiento de gasolina de la estación de servicio, vía una pipa o auto tanque de PEMEX, se genera emisión de VOC's. (La operación



ESTACIÓN DE SERVICIO IDÉA OPERADORA DE ESTACIONES

para llevar a cabo la descarga de combustible se efectuará conforme a los lineamientos estipulados por PEMEX).

Para evitar la emisión de vapores durante la maniobra de descarga y realizarla con un máximo de seguridad, se contará con un sistema de recuperación de vapores, en el cual los vapores generados serán conducidos a través de una tubería alterna hasta un diafragma que sólo se abrirá con el aumento de la presión de vapor.

**Balance de materiales y cálculo de emisiones**

Las emisiones probables calculadas con factores de emisión de la Agencia de Protección al Ambiente de los Estados Unidos de Norte América (EPA) y avalados por el Instituto Nacional de Ecología de México y Cambio Climático (INECC), son como sigue (considerando una comercialización de 5.89 m<sup>3</sup>/ día de gasolina):

Factor de emisión para llenado de tanques de gasolina

= 0.21 kg / m<sup>3</sup> despachado.

(Incluye los derrames durante el servicio o despacho)

Emisión mensual (kg/mes) = factor de emisión en kg/ m<sup>3</sup> x volumen despachado/mes

Emisión mensual = 0.21 kg/m<sup>3</sup> x 176.7 m<sup>3</sup>/mes

Emisión mensual = 37.107 kg/mes

Emisión anual (kg/año) = kg/mes x 12 meses

**Emisión anual = 445.284 kg**

| Etapa del proyecto    | Actividad                                   | Tipo de descarga | Parámetro contaminante | Volumen o nivel de descarga | Norma oficial mexicana que regula la descarga |
|-----------------------|---|------------------|------------------------|-----------------------------|---|
| Preparación del sitio | Limpieza y despalme del terreno             | Ruido            | Decibeles              | Mayor a 85 decibeles        | NOM-081-SEMARNAT-1994                         |
| Preparación del sitio | Demolición, limpieza y despalme del terreno | Emisión          | Partículas             | 0.2548                      | NOM-043-SEMARNAT-1993                         |

ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|  |   |                          |              |                      |                       |
|--|---|--------------------------|--------------|----------------------|-----------------------|
| Preparación del sitio/<br>Construcción | Operación de maquinaria y equipo                                      | Ruido                    | Decibeles    | Mayor a 85 decibeles | NOM-081-SEMARNAT-1994 |
| Construcción                           | Excavación área tanques   | Emisiones a la atmósfera | Partículas   | 0.0991               | NOM-043-SEMARNAT-1993 |
| Construcción                           | Herrería  | Emisiones a la atmósfera | Partículas   | N/D                  | NOM-043-SEMARNAT-1993 |
| Operación                              | Servicio de aire comprimido a los usuarios de la estación de servicio | Ruido                    | Compresor    | Mayor a 85 decibeles | NOM-081-SEMARNAT-1994 |
| Operación                              | Recarga de tanques de almacenamiento y despacho en dispensarios       | Emisiones a la atmósfera | Dispensarios | VOC's                | 0.189                 |

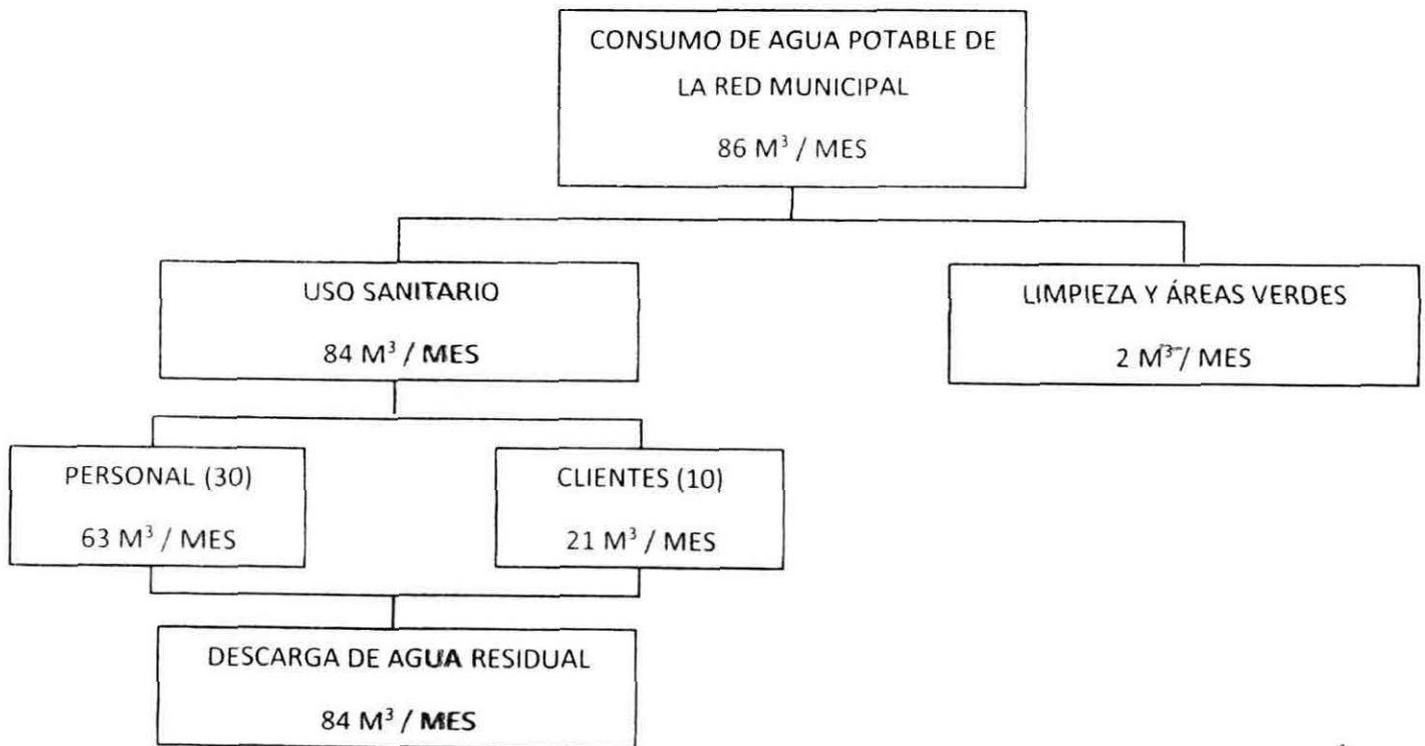


Figura 7. Usos del agua y volúmenes por uso.

Se incluye en la solicitud de Impacto Ambiental el plano hidráulico de las instalaciones (Ver sección de Planos Definitivos B).

### Residuos que se generarán

Tabla 8. Residuos que se generarán en la Etapa de preparación del terreno

| Tipo de residuo       | Cantidad total generada | Tiempo de almacenamiento | Transportista                                |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| Movimiento de tierras | 345.19 ton              | 3 semana                 | Materiales y Rentas Llanes<br>TEL. 839-38-87 |

Tabla 9. Residuos que se generarán en la Etapa de construcción

| Fuente Generadora | Tipo de Residuo | Cantidad generada    | Tiempo de Almacenamiento | Destino final     |
|-------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| Obra negra        | Escombros       | 167.1 m <sup>3</sup> | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Cartón          | 9.28 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Metal           | 5.56 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Plástico        | 1.85 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |
| Varias            | Madera          | 1.85 m <sup>3</sup>  | 1 mes                    | Relleno sanitario |

### Residuos que se generarán en la Etapa de operación<sup>1</sup>

Tabla 10. Residuos peligrosos

| Fuente generadora            | Tipo de residuo   | Cantidad generada/mes | Tiempo de almacenamiento |
|------------------------------|---|-----------------------|--------------------------|
| Atención a clientes          | Botes vacíos de: lubricantes, anticongelante, limpiadores diversos                | 80 PZAS               | 3 meses                  |
| Atención a clientes-         | Sólidos impregnados con aceites, gasolina, guantes, cartón o papeles contaminados | 1 KG                  | 3 meses                  |
| Limpieza de tramas de aceite | Lodos de lavado trampas de aceites y grasas                                       | 70 LTS                | 6 meses                  |

Tabla 11. Residuos de manejo especial

| Fuente generadora                | Tipo de residuo                      | Cantidad generada/mes | Tiempo de almacenamiento |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Oficina y tienda de autoservicio | Papel, cartón, envases de pet, latas | 3 m <sup>3</sup>      | 1 semana                 |

<sup>1</sup> Estos valores son estimados ya que la estación aún no se encuentra en operación.

Tabla 12. Residuos sólidos urbanos

| Fuente generadora                | Tipo de residuo  | Cantidad generada/mes | Tiempo de almacenamiento |
|----------------------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|
| Oficina y tienda de autoservicio | Basura doméstica | 6 m <sup>3</sup>      | 1 semana                 |

**Programa de manejo de residuos**

Los residuos peligrosos se manejarán mediante el siguiente programa:

La empresa se registrará como generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y se presentarán los manifiestos y reportes de todos los residuos peligrosos generados oportunamente.

Se asignará un espacio para el almacenamiento temporal de los residuos, cuyo control interno dentro de la estación de servicio se llevará a cabo a través de bitácoras, desde su generación, entrada y salida al almacén de residuos peligrosos y, finalmente hasta su confinamiento y/o disposición legal correspondiente.

El almacén de residuos peligrosos cumplirá con los requerimientos que marca la normatividad en materia ambiental.

El manejo integral de los residuos peligrosos se hará a través de empresas autorizadas (que aún no se definen) las cuales acudirán a la estación de servicio de manera periódica y oportuna, de tal forma que no se rebasen tres cuartas partes de la capacidad de almacenamiento y se cumpla con el tiempo establecido del almacenamiento en fuente (no mayor de 6 meses).

Los residuos domésticos se dispondrán en el relleno sanitario a través de una empresa transportista autorizada, quien acudirá a la estación de servicio de manera periódica y oportuna.

Los residuos de manejo especial también estarán incluidos dentro de este programa.

Tabla 13. Programa de manejo de los residuos.

| Etapa del proyecto    | Residuo               | Tipo de almacenamiento | Tiempo de almacenamiento | Disposición final | Factible a reciclarse | Empresa autorizada                         |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|--|
| Preparación del sitio | Movimiento de tierras | A granel               | 3 semanas                | Si                | No                    | Materiales péticos<br>RFC:<br>MOTP66010ER3 |

|              |  |                              |                    |    |    |  |
|--------------|--|------------------------------|--------------------|----|----|--|
| Construcción | Tubos de PVC   | A granel                     | 1 mes              | No | Si | Materiales pétreos<br>RFC:<br>MOTP66010ER3 |
|              | Plásticos  | A granel                     | 1 mes              | Si | No | Materiales pétreos<br>RFC:<br>MOTP66010ER3 |
|              | Cajas de cartón (cajas de redimix, cajas de cables eléctricos, cajas de focos, etc...) | A granel                     | 1 mes              | Si | No | Materiales pétreos<br>RFC:<br>MOTP66010ER3 |
|              | Bolsas de cartón de cemento  | A granel                     | 1 mes              | Si | No | Materiales pétreos<br>RFC:<br>MOTP66010ER3 |
|              | Desperdicios de trozos de madera   | A granel                     | 1 mes              | Si | No | Materiales pétreos<br>RFC:<br>MOTP66010ER3 |
| Operación    | Basura doméstica   | Roll off<br>1 m <sup>3</sup> | 1 semana           | Si | No | Empresa autorizada por contratar           |
|              | papel, cartón  | Roll off<br>1 m <sup>3</sup> | 1 mes              | No | Si | Empresa autorizada por contratar           |
|              | Botes de aceites vacíos  | Contenedor metálico          | 90 días            | Si | No | Empresa autorizada por contratar           |
|              | Sólidos con aceite   | Contenedor metálico          | 90 días            | Si | No | Empresa autorizada por contratar           |
|              | Lodos de lavado trampas de aceites y grasas  | No se almacena               | No más de 180 días | Si | No | Empresa autorizada por contratar           |

Para todos los residuos, se analizará la posibilidad de su valorización a través de los prestadores de servicios autorizados (estatales y federales), ya sea para su reciclaje o co-procesamiento, como pudiera ser el caso de algunos aceites gastados.

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

La empresa que se contrate para la construcción de la Estación de Servicios, se le obligará que todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas sean depositadas en contenedores



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

metálicos para su disposición final; se maneja con cuidado los residuos generados por las obras de preparación del sitio y construcción.

Para el caso de los residuos de manejo especial y los peligrosos, se contará con tambos separados, debidamente identificados y colocados en los sitios correspondientes de acuerdo a su clasificación.

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

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en los artículos 25 y 26 los principios de planeación integral y sustentable del ordenamiento de los recursos naturales en función de impulsar y fomentar el desarrollo productivo, protegiendo y conservando el medio ambiente, atendiendo la participación de sectores sociales y la incorporación de sus demandas en los planes y programas de desarrollo, contempla un desarrollo equilibrado y sustentable y enfatiza la mejora de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

El Plan Nacional de Desarrollo establece que cualquier actividad productiva debe ser congruente con los Planes de Desarrollo Estatal y Municipal, observando las políticas de protección del ambiente. El proyecto de la estación de servicio Idea Operadora de Estaciones está en concordancia con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California y por tanto su desarrollo está vinculado a los instrumentos normativos que regulan la actividad desde el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Mexicali 2025, la LGEEPA, la construcción de la Estación de Servicio, no pone en riesgo al ambiente ni los recursos naturales de la zona.

De acuerdo a la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Baja California (POEBC) 2013, el municipio de Mexicali y su Valle está ubicado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-2 urbano, clave UGA unidad ambiental 2.2.m.7.4.b-8 ACU. Plantea para la región de Mexicali y su Valle una política de aprovechamiento sustentable con consolidación, con uso estratégico y/o actual: urbano. Y usos compatibles: turismo, suburbano, agrícola.

Lineamientos ecológicos y/o metas planteadas en el POE:

- Se aprovecha al máximo el espacio desarrollado y los recursos naturales disponibles con criterios de sustentabilidad y adaptación al cambio climático.
- Se crece con apego y vigilancia a los instrumentos de planeación
- Se adoptan criterios de sustentabilidad urbana con base en la LGEEPA, buscando la disminución de la huella ambiental de los asentamientos humanos
- Las zonas urbanas evitan crecer a expensas del territorio agrícola productivo, tampoco sobre áreas expuestas a riesgos naturales y riesgos antropogénicos.

Algunos de los lineamientos por política de aprovechamiento con consolidación, son:

- Es prioritario que en estas zonas se implementen programas de ordenamiento territorial urbano y de las actividades productivas primarias, secundarias y terciarias, con el propósito de regularlas para prevenir y controlar los efectos negativos al ambiente y propiciar la recuperación del mismo.
- Se permite el crecimiento de áreas urbanas únicamente hacia zonas que presenten aptitud para ello.
- En las áreas urbanas donde aplique esta política es prioritaria la cobertura del déficit de equipamiento, servicios, infraestructura urbana y áreas verdes.
- Las autoridades competentes establecerán políticas y programas para cubrir el déficit de áreas verdes en los municipios, hasta cumplir con el índice recomendando por la organización de las naciones unidas de 16 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante.
- Los desarrolladores de obras y actividades deberán establecer y forestar áreas verdes de acuerdo a la normatividad vigente.
- Las autoridades competentes evitaren el establecimiento de asentamientos humanos, desarrollos inmobiliarios e infraestructura en zonas de riesgo o alta vulnerabilidad.
- Se restringe el desarrollo de las actividades económicas, desarrollos inmobiliarios y asentamientos humanos a la disponibilidad de áreas adecuadas para su asentamiento, las que deberán contar con la infraestructura y servicios necesarios.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

- Es prioritaria la implementación de un programa integral de manejo de residuos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la materia.
- las autoridades en el orden de su competencia, establecerán y evaluarán los sistemas de manejo ambiental de residuos.
- El gobierno del estado, federal y municipal establecerán en sus oficinas y dependencias sistemas de manejo ambiental, los cuales tendrán por objeto prevenir, minimizar y evitar la generación de residuos y aprovechar su valor.
- Los establecimientos que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario, o a cuerpos receptores, contarán con plantas de tratamiento para evitar que los límites de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos establecidos en normas oficiales, o las condiciones particulares de descarga que establezcan las autoridades correspondientes.

En base a lo anterior, se concluye que el proyecto es congruente con los lineamientos de aprovechamiento con consolidación planteados no solo en el POEBC actualizado en el 2014, sino también con el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de B.C. 2014-2019.

De acuerdo al **Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Mexicali 2025**, el predio con **clave catastral RU-010-319**, ubicado en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, del Municipio de Mexicali, B.C. con una superficie de 3,297.87 m<sup>2</sup> se localiza en el **sector H, Distrito 4, sobre una zona comercial y de servicios, con acceso por una vialidad primaria.**

En dicho predio se planea la ubicación de la estación de servicio, cuya actividad principal será la compra venta de combustibles y lubricantes; es un corredor comercial y de servicios, por lo que establecer una estación de servicio en esa zona es congruente los planes de desarrollo estatales y municipales, además de ser un servicio necesario para los usuarios de la zona.

Según **los apuntes de población de B.C. 2013-2030**, la densidad de población para el municipio de Mexicali en 2010 era de 67 hab/km<sup>2</sup>. Para 2013 se estima sea de 68.66 hab/km<sup>2</sup> y para 2015 se estima una densidad de 70.54 hab/km<sup>2</sup>.

La actividad proyectada deberá sujetarse a diversos instrumentos normativos, presentando a continuación los de mayor incidencia en el proyecto, desde el punto de vista ambiental:

Tabla 14. Resumen de las características de la Unidad de Gestión Ambiental.

| Lineamiento  | Vinculación   |
|--|---|
| <b>Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California</b>   |   |
| <p>UGA 2 Urbano.</p> <p>Política: Aprovechamiento sustentable con consolidación.</p> <p>Se aprovecha al máximo el espacio desarrollado y los recursos naturales disponibles con criterios de sustentabilidad y adaptación al cambio climático</p> <p>Se crece con apego y vigilancia a los instrumentos de planeación.</p> <p>Se adoptan criterios de sustentabilidad urbana con base en la LGEEPA, buscando la disminución de la huella ambiental de los asentamientos humanos</p> <p>Las zonas urbanas evitan crecer a expensas del territorio agrícola productivo, tampoco sobre áreas expuestas a riesgos naturales ni antropogénicos.</p> | <p>La actividad al estar ubicada dentro del centro de población, en una zona totalmente urbanizada, puede desarrollarse sustentablemente en la medida que se respeten los criterios de regulación ecológica y urbana aplicables.</p> <p>Actividad económica compatible, dado que no se localiza en:</p> <p>Ecosistemas frágiles: Lagunas costeras, esteros, estuarios, humedales, marismas y dunas</p> <p>Áreas de importancia ecológica: Zonas de recarga de acuíferos, zonas de transición y/o Ecotonos, hábitats de especies de flora y fauna endémicas y en status de protección, áreas de refugio y reproducción, áreas representativas de ecosistema de desiertos y zona mediterránea, así como los ecosistemas riparios.</p> <p>Patrimonios culturales y naturales: Monumentos inmuebles, sitios arqueológicos y paleontológicos, Monumentos Naturales, Áreas de belleza paisajística.</p> |
| <p>Criterios aplicables:</p> <p>Para zonas suburbanas: AH01 al AH16</p> <p>Huella Ecológica HE02, HE04 al HE15;</p> <p>Conservación CON01, CON02, CON14 al CON16</p> <p>Hidrológico: HIDR001 al HIDR008</p>  | <p>Cumple con los criterios establecidos.</p> <p>Huella Ecológica: El proyecto cumple con los criterios, ya que no se ubica en zonas de riesgo, cuevas, inundables, etc. Los criterios HE01 a HE15 N/A por tratarse de un edificio ya construido, no ubicarse en la playa, no tratarse de recarga a acuíferos, etc.</p> <p>N/A por no tratarse de cambios de uso de suelo forestales, ni ubicarse cerca de humedales ni unidades de manejo de vida silvestre</p> <p>No se ocuparán ni modificarán cauces de arroyos, ni se removerá vegetación riparia. No se realizarán actividades ecoturísticas ni campestres, ni se trata de vivienda.</p>  |
| <p><b>Observaciones particulares:</b> Superficie de la UGA: 679,658.649 ha Cobertura vegetal: MATORRAL XEROFILO, AGRÍCOLA-PECUARIA-FORESTAL, BOSQUE DE CONÍFERAS Área prioritaria: Región Terrestre Prioritaria: Sierra de Juárez, delta del Colorado, San Thelmo-San Quintín, Santa María el Descanso UMA: Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (Conservación, Manejo y Aprovechamiento cinegético) Riesgo: bajo, medio, alto Conflicto ambiental: medio alto, muy alto Otros: llanuras, mesetas y lomeríos.</p>   |   |
| <b>Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población Mexicali 2025</b>  |   |
| Usos de suelo  | Sujeta a regulación por el PDUCPM   |
| <b>Uso de suelo</b>  |   |
| Dictamen de Factibilidad de uso de suelo   | Se obtuvo la factibilidad de uso de suelo especial para Estación de Servicio y Comercio en Tienda de Autoservicio   |

#### IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

##### IV.1. *Delimitación del área de estudio*

El predio en el cual se desarrollará el proyecto se ubica en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, del Municipio de Mexicali, B.C. con una superficie de 3,297.87 m<sup>2</sup> se localiza en el **sector H, Distrito 4, sobre una zona comercial y de servicios, con acceso por una vialidad primaria** según el programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Mexicali 2025. De acuerdo a la herramienta de transformación de coordenadas Geodesia, la zona se encuentra en la Zona 11 con las coordenadas UTM X=654238.818673 Y=3605579.416427. De acuerdo a la actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Baja California (POEBC) 2013, el municipio de Mexicali y su valle está clasificado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-2 urbano, **clave UGA unidad ambiental 2.2.m.7.4.b-8 ACU.**

A principios de siglo, en el año de 1900 Mexicali era una zona prácticamente despoblada, con excepción de alguno que otro asentamiento humano como el de los Algodones, la comunidad indígena Cucapah tenía cientos de años habitando esta inhóspita región.

Fue el 4 de noviembre de 1914 cuando el entonces Jefe Político el mayor Baltazar Avilés decreta la municipalidad de Mexicali, convocando además a elecciones para formar el primer ayuntamiento.

La zona donde se pretende desarrollar la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones en la colonia Diez División Dos colinda hacia el sur inmediatamente con el Ejido Puebla, que es una área impactada por actividades agrícolas desarrolladas por la Colorado River Land desde 1902, en 1937 debido a la presión de campesinos nacionales que solicitaban tierras para cultivo se suscitó el llamado "Asalto a las Tierras" que provoco el reparto de tierras naciendo así el Ejido Puebla, que está en un cruce importante (Calzada Gustavo Vildósola Castro) que une al Boulevard Lázaro Cárdenas y la Carretera Federal Mexicali a San Luis R.C., que inicio como camino asfaltado desde 1945 hasta ser una carretera federal de doble carril reacondicionada en 2008 y con un puente que une estas tres vías principales construido en el año 2010, por lo que el terreno



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

adquirido se encuentra **totalmente** impactado por actividades realizadas desde hace más de 80 años atrás tales como la **ganadería**, agricultura y urbanas, por lo que el suelo, vegetación y fauna, ya no se verán afectados **por** la construcción de la estación de servicio.

Por encontrarse el sitio del **proyecto** dentro de un área urbanizada, la vegetación herbácea natural es nula, solo existen áreas verde inducidas por la población en general. Por la situación del área, se deduce que no **existe** fauna silvestre, aunado a las actividades que se desarrollan en los alrededores han ocasionado impactos ambientales sobre la flora, fauna y suelo, lo cual se observa en el área y sus cercanías.

Tomando en cuenta la **uniformidad** que existe sobre el uso de suelo de la UGA-2, la cual en la zona de estudio tiene un **uso** predominante habitacional, comercial, de servicios e industrial, el área de estudio para el **medio** biótico, abiótico y socioeconómico se acotó a una superficie de 3,297.87 m<sup>2</sup>, superficie **destinada** para el proyecto, la cual carece de vegetación. No obstante lo anterior, la descripción se **hizo** con base en las características ambientales que se presentan en Mexicali, es decir, para la UGA-2. Así mismo, para el análisis socioeconómico se tomaron en cuenta las áreas de influencia del proyecto en las zonas urbanizadas de Mexicali.

### **IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental**

#### **IV.2.1. Aspectos abióticos**

##### **A. Clima**

El clima presente en la **región** es cálido, seco muy árido, con régimen de lluvias de invierno y con una oscilación anual de **temperaturas** medias mensuales muy extremosa, que corresponde al tipo BW (H') HS (X') (E') de la clasificación de Köppen modificada por E. García (1981).

**Temperaturas promedio.** La temperatura media anual es de 22.4°C, observándose un periodo extremadamente cálido **de** junio a septiembre, con temperaturas media por arriba de los 30° c correspondiendo a julio **ser** en promedio el mes más caliente del año, con una media máxima **de** 41.8° c y el mes más frío **corresponde** a enero con una media mensual de 12.4° c.

**Precipitación promedio anual.** La precipitación pluvial en la zona es bastante baja, con un total anual de tan solo 72.6 mm. El régimen anual presenta su máximo en los meses de julio y agosto se presenta una **segunda** temporada de lluvias ocasionada por la llegada esporádica de sinuosidades de humedad **y** perturbaciones tropicales debilitadas.



**Intemperismos severos.** Se han registrado en la zona temperaturas bajas hasta de  $-7.0^{\circ}$  c, Mexicali y su valle es susceptible a heladas. La mayor incidencia de nevadas es en la sierra de Juárez y san pedro mártir, afectando principalmente a pequeños poblados y rancherías, las nevadas son escasas por lo que los daños no se consideran significativos, pero ocasionalmente se suspende el tráfico en la carretera de Mexicali a Tijuana en la zona de la rumorosa. No se tiene registro de huracanes, granizadas o de otros intemperismos severos.

**Calidad del aire.** El gran flujo vehicular en la ciudad de Mexicali, contribuye a incrementar la contaminación atmosférica por las emisiones de humo de motores y de polvos suspendidos en zonas urbanas sin pavimentar, así como la dispersión de polvos provenientes de zonas agrícolas en desuso y en proceso de desertificación de suelos por el incremento en la salinidad. En el municipio de Mexicali las características particulares de los suelos y las condiciones meteorológicas también representan una fuente natural de contaminación atmosférica por partículas suspendidas en el aire. De acuerdo al inventario de emisiones presentado en el programa para mejorar la calidad del aire de Mexicali 2000-2005, el deterioro en la calidad del aire se debe principalmente a las emisiones contaminantes generadas por el flujo del parque vehicular (68%), a las actividades de servicios y agrícolas (23%), a las calles sin pavimento, terrenos baldíos o superficies que han perdido la cubierta vegetal de protección (6%) y a la industria (3%). Las zonas y parques industriales se encuentran dispersos en varios puntos del municipio de Mexicali, donde gran cantidad de empresas se ubican en la delegación González Ortega, considera como la zona más afectada por la generación de contaminantes como humos, gases, polvos y olores provenientes de la industria.

Otra fuente de contaminación atmosférica por emisiones contaminantes son las quemas de esquilmos agrícolas y de sustrato herbáceo en la preparación de nuevos cultivos, que impactan a las zonas urbanizadas por la gran dispersión de partículas y humos por acción del viento, problema que se incrementa en la frontera por las emisiones generadas durante la época de quemas agrícolas en el vecino país.

La calidad del aire en la ciudad de Mexicali, en 2002, fue rebasado 78 días, el de los 150 puntos fue alcanzado 32 días y el superior a 200 puntos IMECA durante 14 días. Los contaminantes que más destacaron durante el mismo período fueron las pm10 que se presentaron 45 de los días del muestreo fuera de la norma y el monóxido de carbono con 34. Durante 2006, la norma se rebasó



por algún contaminante durante 63 días, el nivel de los 150 puntos 24 días y 15 fue mayor a los 200 puntos IMECA. Los contaminantes encontrados con mayor frecuencia fueron las pm10 con 56 de los días monitoreados, el monóxido de carbono y el ozono en 5 y 4 días respectivamente.

En Mexicali se liberan a la atmósfera cerca de 426 mil toneladas al año de contaminantes, de los cuales el sector de transporte es responsable del 68%, las fuentes de área del 23%, la erosión de suelos y la vegetación del 6% y la industria del 3%. Los contaminantes que más afectan a la localidad son las partículas pm10 (pequeñas partículas de polvo, cenizas, hollín, dispersas en la atmósfera) donde el sector que más contribuye con el 63% son los caminos no pavimentados, erosión de suelos con el 24%, las quemadas y labranza agrícola con el 4%, en tanto que la engorda de ganado aporta el 1% de partículas al ambiente. Con respecto a la central geotérmica de cerro prieto, esta planta por su operación genera junto con el vapor, partículas y gases incondensables, otros contaminantes al ambiente siendo principalmente bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), propano ( $\text{CH}_3\text{H}_8$ ) y anhídrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ), el ácido sulfhídrico y el anhídrido sulfuroso, son los gases que es necesario monitorear y regular por los riesgos al ambiente y a la salud pública.

En Mexicali funcionan dos plantas termoeléctricas concesionadas a empresas privadas, utilizan gas natural como combustible; los gases generados como producto de la combustión del gas natural se emiten a la atmósfera a través de las chimeneas, siendo los principales contaminantes los óxidos de nitrógeno y bióxido de carbono.

#### B. Geología y Geomorfología

Las rocas que se encuentran en el área varían de edad desde el precámbrico al cenozoico. Las más antiguas se presentan como remanentes y esporádicos afloramientos de granodiorita, tonalita y gramito, localizadas en cerro prieto y sierra las tinajas altas. El paleozoico está formado por rocas sedimentarias como caliza. En mayor cantidad aparecen rocas metamórficas: esquisto y gneis, que en algunas forman el complejo metamórfico y se encuentran en las sierras Juárez, Cucapah y El Mayor.

El mesozoico lo componen casi en su totalidad rocas ígneas intrusivas de composición variada: granodiorita, tonalita, granito y diorita, pertenecientes al batolito californiano. Sobre yacen discordantemente a las unidades mencionadas depósitos cenozoicos que corresponden a la etapa post-batolítica. Las rocas terciarias se encuentran al pie de las sierras se encuentran



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

formando abanicos aluviales y depósitos de talud. Las unidades cuaternarias son derrames andesíticos y brechas volcánicas andesíticas ubicadas en el volcán de Cerro Prieto.

**Características del relieve.** Planicie totalmente urbana con las características propias de la misma, ver plano topográfico (**Anexo Documental I**).

**Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos o derrumbes.** La zona de Mexicali y su valle se encuentra asentado en una zona de alto riesgo sísmico. En la zona existe un contacto entre placas de tipo transformante a lo largo de las fallas de Imperial y Cerro Prieto que sugiere la creación de corteza en la confluencia de ambas fallas. Esta es la zona de interacción de dos de las placas de mayor dimensión del globo terráqueo, la placa Pacífico y la placa Norteamericana. El Valle de Mexicali forma parte de la provincia fisiográfica de la cuenca de Salton. El patrón tectónico de la cuenca de Salton tiene rasgos de un sistema simple de fallas transformadas. Las fallas principales en la región se visualizan como elementos lineales que terminan abruptamente en zonas que se interfieren como zonas de dispersión. La cuenca de Salton aparece como una compleja depresión que a lo largo de 300 km acopla movimientos tectónicos principales. La evidencia de levantamiento de cuerpos rocosos en los extremos de la cuenca y una rápida sedimentación en la misma indican significativos movimientos verticales, los cuales se pueden apreciar en el Plano de Fallas y Sismicidad (**Anexo Documental P**).

La actividad sísmica en esta zona consiste de enjambres de sismos concentrados tanto de tiempo como de espacio. La actividad sísmica ocurre preponderantemente entre los 5 y 9 km de profundidad (González-García, 1996). En el municipio de Mexicali destacan la falla de San Andrés, un sistema de fallas denominadas Laguna Salada y Cucapah, ubicadas al oeste, en la parte central del Valle de Mexicali las fallas de Imperial y Cerro Prieto y el sistema Sand Hills-Algodones al este.

Dos eventos sísmicos considerables sobresalen en la última década, el registrado el 9 de febrero de 2008 con un sismo de magnitud de 5.5° localizado aproximadamente 30 kilómetros al sureste de la ciudad de Mexicali, Baja California, a partir de ese día, en un período de dos semanas, se reportaron una serie de sismos de 70 temblores con magnitud entre 2.5° y 5.5° (UNAM); estos eventos despertaron una gran inquietud en la población y en el gobierno, resaltando la necesidad de establecer planes de contingencia y prevención para estos siniestros. El otro ocurrió el 4 de abril de 2010 con una intensidad de 7.2 a 42 km al sur-sureste de la ciudad de Mexicali, B.C. con más de 2900 réplicas.

### C. Suelos

Los suelos predominantes son de tipo RC+JC/2, es decir regosol calcarico de textura media como predominante y fluvisol calcarico de textura media como suelo secundario. Ambos tipos de suelo se encuentran en fase química fuertemente salino y fuertemente sódica. Adicionalmente, en los alrededores se presentan suelos de tipo vertisol crómico de clase textural fina (SPP, 1983).

#### Estratigrafía

En general, el subsuelo está constituido por estratos alternados de arcilla, limo y arena fina, como a continuación se describe:

| Profundidad (m) | Descripción  |
|-----------------|--|
| 0.00 a 1.50     | Arcilla limo arenosa color café de media a alta plasticidad (CL-CH), de consistencia relativa compacta |
| 1.50 a 2.30     | Limo color café claro ligeramente plástico (ML), de compacidad relativa floja                          |
| 2.30 a 3.50     | Arcilla limosa color café de media plasticidad (CL), de consistencia relativa media                    |
| 3.50 a 5.50     | Arena fina limosa color café claro (SM), de compacidad relativa media                                  |
| 5.50 a 8.50     | Arcilla arenosa color café de media plasticidad (CL), de consistencia relativa compacta                |
| 8.50 a 10.30    | Arcilla color café oscuro de alta plasticidad (CH), de consistencia relativa muy compacta              |

Figura 8. Descripción de la estratigrafía del predio según el Estudio de Mecánica de Suelos

**Capacidad de saturación.** El nivel freático se encuentra a 3 metros de profundidad del nivel del piso (esto según el estudio de Mecánica de Suelos realizado en Agosto de 2013), pero además la estación estará a 1.50m más arriba del nivel de piso dando un total de separación de 4.5 m aproximadamente entre el nivel del piso de la estación y el manto freático.

### D. Hidrología superficial y subterránea

La región hidrológica correspondiente al municipio de Mexicali es RH7 Río Colorado, con una extensión de 6193.3 km<sup>2</sup> ocupando el 8.2% de la superficie estatal. La precipitación media anual es de 44.1 mm y el escurrimiento medio es de 1850.2 mm<sup>3</sup>

El río Colorado presenta naturalmente todas las características de una corriente permanente, pero la cadena de la infraestructura hidráulica que se termina en el territorio nacional con la presa Morelos, hace que el río sea totalmente controlado y no corra el agua en su cauce desde hace bastante tiempo. Otros ríos de menos interés por su tamaño y/o su contaminación se consideran como permanentes y son más bien una extensión directa o indirecta del río Colorado, como son el río Hardy y el río Nuevo en Mexicali.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

En el estado existen 48 zonas acuíferas, que en total tienen una recarga media anual de 1,099.50 millones de metros cúbicos ( $\text{mm}^3$ ) y una extracción de 1,149.80  $\text{mm}^3$  incluyendo la recarga del acuífero de la mesa arenosa de San Luis Río Colorado Sonora de 100.00  $\text{mm}^3$  y la extracción de 197.30  $\text{mm}^3$ , lo cual da un déficit de 50.03  $\text{mm}^3$ . (Programa Estatal Hídrico PEH 2008-2013).

El acuífero del Valle de Mexicali es el de mayor importancia por su volumen de aportación, se localiza en el distrito de desarrollo rural 002 que corresponde al distrito de riego 014, con una recarga media anual de 700.00  $\text{mm}^3$ , así como 200  $\text{mm}^3$  de agua de los pozos de la mesa arenosa de San Luis, destinados al suministro de agua a las ciudades fronterizas de San Luis Río Colorado, Tijuana, Tecate y Ensenada; y con una extracción de 719.00  $\text{mm}^3$ , lo que da una sobreexplotación de 19.00  $\text{mm}^3$ . Este acuífero es de carácter internacional, ya que recibe aportaciones subterráneas del canal Todo Americano localizado al sureste del Valle Imperial en California; además de recargas subterráneas del Valle de Yuma, Arizona, ambas fuentes en los Estados Unidos de América. Conjuntamente con las aguas superficiales provenientes de los Estados Unidos de América, de acuerdo con los tratados internacionales con México, permiten mantener la superficie actualmente bajo riego. Es importante mencionar que el aprovechamiento del citado volumen está comprendido de la siguiente manera: abastecimiento de agua para uso urbano industrial de la ciudad de Mexicali, abastecimiento a la ciudad de Tijuana mediante el acueducto Río Colorado-Tijuana y el resto para usos agropecuarios en el distrito de riego 014 Río Colorado.

**Oceanografía.** La región donde se localiza el predio seleccionado no está sujeta a influencia marina.

### IV.2.2. Aspectos bióticos

#### A. Vegetación terrestre

**Tipo de vegetación de la zona.** En el municipio se observa principalmente matorral por ser zona desértica; sin embargo por las afectaciones ambientales previas en los alrededores del predio solo se pueden observar algunas especies nativas como el palo verde *Cercidium microphyllum*, así como especies representativas de introducción pino salado *Tamarix sp.*, además de eucalipto *Eucalyptus sp.*, las demás áreas verdes son vegetación inducida.

**Principales asociaciones vegetales.** Dado el alto grado de disturbio que presenta la vegetación de la localidad, no se registra ningún tipo de asociación integra. Se puede apreciar en los planos de vegetación de la región (**Anexo Documental Q**)

**Especies de interés comercial.** Dentro del predio seleccionado no se encuentran especies de interés comercial.

**Especies endémicas y/o en peligro de extinción.** No se registra la distribución de especies endémicas, en peligro de extinción o con algún estatus de protección especial dentro del predio o zonas aledañas.

#### B. Fauna

La fauna nativa de la zona o localidad ha sido desplazada por el crecimiento urbano, introduciéndose especies domésticas.

**Especies de valor comercial.** No se encuentran especies de valor comercial en la zona del predio seleccionado.

**Especies de interés cinegético.** No se distribuyen en la localidad

**Afectación de la zona.** La zona donde se ubicará la estación de servicio se encuentra altamente afectada desde hace años debido a la actividad humana, en la actualidad es predominantemente habitacional y de servicios.

#### IV.2.3. Paisaje

Existe una predominancia de los aspectos visuales cuando se trata de valorar el paisaje, pero en este caso particular, y vinculado al clima extremo, se asocia al paisaje un potente elemento no visual: el calor (en el Valle de Mexicali las temperaturas en verano alcanzan los 45 a 50°C). No obstante, al tratarse de preferencia o identificación por un lugar los aspectos visuales no presentan importancia, ya que los elementos que aluden a la interacción humana, a los vínculos establecidos con el lugar a través de las relaciones con otras personas, son los que adquieren predominio.

Desde la perspectiva de la evolución física, todo el valle pertenece a una sola unidad fisiográfica, el Desierto Sonorense, dividida en tres unidades de paisaje considerando sus características estético-visuales.

En términos generales, se puede asumir que a partir de 1905 el paisaje del valle sufrió modificaciones importantes. La creación y funcionamiento de amplias redes de canales que condujeron el agua del Río Colorado a terrenos agrícolas en ambos lados de la frontera, la

demanda creciente de agua, la disputa internacional del líquido en periodos de escasez y la construcción en Estados Unidos de grandes presas para control y almacenamiento de la corriente del Río Colorado, generaron cambios que afectaron la vida animal y vegetal del bajo delta, que a su vez afectó a los indígenas. En la actualidad, el área de influencia visual del proyecto esta impactado por el desarrollo inmobiliario y el crecimiento de la mancha urbana. En síntesis, el entorno al que pertenece el proyecto, resulta disminuido ya que se trata de un sitio previamente alterado y que no contiene elementos únicos o exclusivos que lo vuelvan vulnerable fácilmente.

#### IV.2.4. Medio socioeconómico

##### A. Demografía

**Estructura de la población.** En lo que respecta a la estructura por edad de la población el grupo de 0-4 años es de 10.2%, el de 5 años es el 7.5% del total de la población, el grupo de 6-11 años es de 11.9%, el siguiente grupo de 12 a 14 años es de 5.4%, de 15 a 17 años es de 5.3%, de 18 a 19 años representa un 3.7%, el grupo de 20 a 24 años es de 9.3%, el rango de edad de 25 a 59 años, que representa la fuerza de trabajo, es de 40.5%, el de 60 a 64 años es el 2.1%, y el último grupo, de 65 años y más es de un 4.1%.

En lo que se refiere a la estructura de la población por sexo y edad, encontramos que en cada uno de los diferentes grupos de edad la proporción hombre-mujer es prácticamente de un 50% y 50%.

Considerando la tendencia de crecimiento de los datos censales para el 2004 se estima una población de 655,863 habitantes con 155,800 hogares, de lo que resulta un promedio de ocupantes por vivienda o tamaño de las familias de 4.21 hab/viv.

**Natalidad y Mortalidad.** En lo que se refiere a los índices de natalidad del año 1997 a 1999 los nacimientos aumentaron; del 1999 al 2001 descendieron y de este año a la fecha han ido aumentando, sin embargo notamos un rango de nacimientos de 13,300 a 14,000 anuales.

**Población Económicamente Activa.** La población de 12 años más asciende a 461,728 habitantes. De este total los activos representan 54.3% y los inactivos que son los estudiantes, pensionados, incapacitados y amas de casa representan el 44.5%. El 98% de la PEA está ocupada y la Tasa de Desempleo Abierto (TDA)<sup>7</sup> es el 0.8% del total de la PEA.



**Distribución de ingresos.** La distribución de la población económicamente activa ocupada según los ingresos percibidos en el área urbana fue la siguiente: 3.6% recibe menos de una vez el salario mínimo, el 15.3% percibe de 1 a 2 veces el salario mínimo, el 48.3% de 2-5 veces el salario mínimo y por último el 25% recibe más de 5 veces el salario mínimo.

**Desarrollo industrial.** En 1998 Baja California contaba con un total de 59,381 empresas que generaban 522,762 empleos, de las cuales 4,813 corresponden al sector de la industria manufacturera, con una generación de 248,458 empleos, que representan el 47.5% siendo este sector el mayor generador de empleos. El Municipio de Mexicali en el mismo año, registra 16,515 empresas que generaban 139,827 empleos, de las cuales 1,164 empresas corresponden al sector de la industria manufacturera con 61,375 empleados, lo que representa 44 % de los empleados generados, siendo el sector económico que genera más empleos, entre los sectores productivos de la ciudad de Mexicali.

#### B. Factores socioculturales

**Educación.** Respecto a la educación, el municipio cuenta con los elementos necesarios para absorber a la población de todos los niveles académicos. El nivel básico o elemental, cuya demanda es cubierta en su totalidad, es atendido por el Sistema Educativo Estatal. En el nivel medio y medio superior se tienen varios planteles además de que existen instituciones privadas que cubren las demandas planteadas.

En el nivel superior se cuenta con instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) es una institución pública, cuenta con 10 facultades, 27 especialidades, aproximadamente 800 graduados por año; el Instituto Tecnológico de Mexicali (ITM) también es institución pública y un número aproximado de 600 graduados por año.

La población analfabeta en el municipio alcanza una proporción mínima con respecto a la población total. El Instituto Nacional de Educación para Adultos (INEA) se ocupa de impartir cursos de alfabetización y el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) de impartir cursos de secundaria y preparatoria para adultos en todas las poblaciones del municipio. Se cuenta, además, con la Academia Estatal de Policía.

**Salud.** Para dar atención a la salud, el municipio cuenta con instituciones tales como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Trabajadores del Estado y Municipios de Baja California (ISSSTECALI), la Secretaría de Salud (SSA) y el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), Cruz Roja, los cuales cuentan con una infraestructura que cubre los principales niveles de requerimiento asistencial de la población.

**Deporte.** La atención al deporte cubre la demanda de la población, pues existe una ciudad deportiva que alberga un parque de béisbol y todas las instalaciones necesarias para la práctica del deporte. Se tiene al equipo Águilas de Mexicali que representa al municipio en el béisbol profesional y al equipo Soles de Mexicali en básquetbol profesional.

**Vivienda.** La concentración urbana se intensifica en la Ciudad de Mexicali, el puerto de San Felipe y en algunos poblados del Valle de Mexicali. Por lo que se refiere a la dotación de servicios de agua potable, electrificación y drenaje, éstos se prestan en un gran porcentaje en la zona urbana, pero no en la misma proporción en la zona rural. Este municipio es el que cuenta con el más alto índice de familias con vivienda propia en la entidad. El tipo de construcción, con respecto a las formas, registra influencia californiana; en cuanto a materiales de construcción básicamente se utilizan ladrillo, concreto y madera. De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2000 con 190,343 viviendas particulares.

**Abasto.** En Mexicali se cuenta con supermercados de las mega cadenas comerciales del centro de la República que abastecen a los mexicalenses en todo lo necesario, así mismo, existen centros de abasto modernos propios de la localidad como el centro comercial Plaza Cachanilla, que es uno de los más importantes centros comerciales del noroeste del país. Cabe hacer mención de otros centros comerciales como la Plaza Fiesta, Plaza Nuevo Mexicali, Plaza Juventud 2000, Plaza Carranza, Plaza Cataviña, Plaza San Pedro, Plaza Lienzo y uno de los más recientes Plaza Galerías del Valle.

**Servicios públicos.** Se proporcionan a la población los servicios de agua potable con cobertura del 93% en el municipio, alcantarillado al 84%, alumbrado público 90% en zona urbana y 70% en zona rural, parques y jardines, centros deportivos y recreativos, mercados, rastros, panteones, vialidad, transportación, seguridad pública, servicio de limpia y servicio de bomberos.

**Patrimonio cultural.** En el municipio de Mexicali, resaltan a la vista del visitante y del habitante local, numerosas estructuras arquitectónicas de gran tradición y bagaje cultural.

- Históricos: Al general Álvaro Obregón, construido a fines de la década de los años veinte; Mexicali cuenta con monumentos a Benito Juárez, Lázaro Cárdenas, Vicente Guerrero, Francisco Zarco, Rodolfo Sánchez Taboada y Los Pioneros, este último ubicado en el Centro Cívico de la ciudad, en honor a los primeros pobladores.
- Arquitectónicos: Edificio de La Colorado River Land Co., construida en 1924; Rectoría de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); antiguo Palacio de Gobierno, se inauguró en 1922; templo Iglesia Metodista del Divino Redentor, construido por la población china en 1920; escuela Cuauhtémoc, una de las primeras edificaciones de concreto armado, construida en 1915; edificio de los tribunales y juzgados de Distrito; antiguo Palacio Municipal, construido en 1924; escuela Leona Vicario, inaugurada en 1924; edificio de la Delegación Municipal Progreso, construido en 1925; Plaza de los Tres Poderes.

Sin embargo en el área de influencia del proyecto no se localizaron sitios arqueológicos o de interés colectivo ni edificaciones arquitectónicas de valor cultural o patrimonial que pudieran verse afectadas por la realización del proyecto.

#### IV.2.5. Diagnóstico ambiental

La convergencia de los elementos antes descritos subraya la capacidad de adaptación de la ciudad frente a los continuos cambios y su tendencia a convertirse en un centro urbano con actividades de mayor especialización. Los cambios recientes y el aumento de participación de los sectores secundario y terciario, le otorgan condiciones favorables para su inserción en los procesos de modernización y competitividad, constituyendo así un centro importante en el contexto de las actuales estrategias de las grandes empresas, ya que cuenta con una infraestructura que facilita los flujos de personas y mercancías entre la ciudad y su región, así como el disponer y promover una infraestructura que satisface las necesidades de las actividades industriales y comerciales, como lo indica la apertura de una segunda garita fronteriza entre México y los EUA al este de Mexicali.

El proceso de expansión urbana producido por el contexto económico y la necesidad de suelo urbano en el que está inmersa la ciudad, se traduce en incremento de asentamientos humanos en forma de colonias y la actividad industrial no contempladas en la planeación del desarrollo urbano, acumulando déficit en el sector hidráulico, de vivienda, vialidad y transporte, y

especialmente en el sector ambiental, provocando mezclas de usos urbanos incompatibles que crean una gran variedad de riesgos potenciales y situaciones conflictivas para la población residente y las infraestructuras urbanas en la ciudad (González, 1994). En la actualidad, la ciudad presenta tres zonas importantes de crecimiento, localizadas en la periferia: la primera, hacia el sureste conocida como Nuevo Mexicali, donde predominan los conjuntos habitacionales de interés social, parques industriales orientados a la exportación dada su cercanía con la nueva garita y centros comerciales y de servicios; la segunda, ubicada al sur de la Carretera Unión en las inmediaciones de las Lagunas México y Xochimilco, con fraccionamientos populares progresivos y de interés social con limitaciones en la dotación de infraestructura y escasos servicios comerciales y de servicios. La tercera, localizada al poniente, orientada al desarrollo de fraccionamientos habitacionales populares progresivos y algunos de interés social y parques industriales. Al igual que la zona anterior presenta limitaciones en dotación de infraestructura, comercio y servicios.

Con base en la información recopilada en las distintas fuentes consultadas se elaboró el diagnóstico ambiental, ubicando la posible problemática generada por cada una de las actividades productivas y el elemento ambiental en el que podría presentarse su impacto por la instalación de la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones.

#### a) Integración e interpretación del inventario ambiental

La valoración del inventario ambiental, se ha llevado a cabo con una aproximación semicuantitativa, en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, haciendo énfasis en su grado de conservación o de importancia de sus características propias, lo cual significa que los atributos que tengan una valoración alta son los más sensibles y, por tal, los que representarían un grado de afectación igualmente proporcional.

A continuación se realizará la integración, valoración e interpretación de los elementos que, de acuerdo con sus características propias, se consideraron relevantes para la zona que circunda a la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones.

#### Aire

De acuerdo con la información obtenida, el régimen de vientos en la zona de estudio tiene una dirección de procedencia dominante del noreste siguiéndole en orden de importancia los vientos



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

del sureste, lo cual implicaría que cualquier tipo de actividades a desarrollarse dentro de las instalaciones, podría tener cierta tendencia a desplazarse hacia los vecindarios cercanos tales como la Col. Valle del Pedregal y la Col. Ejido Puebla. Entre otras actividades, destacarían los movimientos de tierras y de materiales de fácil suspensión aérea, la generación de gases de combustión y/o vapores, así como la emisión de olores desagradables.

Sin embargo, las actividades que podrían afectar al aire, no se realizan de manera continua, pues están sujetas a la demanda de clientes por el combustible. Así que son temporales o reversibles, al eliminar la fuente, se elimina el efecto.

En esta zona existe una ventaja ambiental, es que alrededor del sitio ya no hay terrenos baldíos por lo que ya no hay suelo sujeto a la dispersión por la acción del viento, está recubierto por concreto y asfalto, evitando así futuras emisiones de polvos.

De acuerdo con la escala referida anteriormente, y por la susceptibilidad intrínseca que tiene a ser modificado, este elemento posee un grado de valoración Bajo. De acuerdo con la escala referida anteriormente, y por la susceptibilidad intrínseca que tiene a ser modificado, este elemento posee un grado de valoración Medio.

### Geología y geomorfología

Se trata de un elemento que posee características propias que no son fáciles de alterar o de modificar, especialmente, cuando se trata de obras relacionadas con la construcción. Se ha hecho referencia a las características estratigráficas locales, estudiadas a partir de un estudio de mecánica de suelos, por medio del cual se concluyó que se puede clasificar al subsuelo con fines de excavación y en forma general como del tipo II, lo cual permite la cimentación sobre terreno natural sano, ver en anexo el Estudio de Mecánica de Suelos (**Anexo Documental R**) mediante zapatas aisladas y/o zapatas corridas, dependiendo el tipo de cimentación, de la cargas a transmitir al subsuelo.

Asimismo, la zona donde se ubica la Estación de Servicio ha sido caracterizada como que facilita la infiltración del agua pluvial a los mantos acuíferos, localizados por debajo de los 3 m de exploración.

Por sus características propias, y por la susceptibilidad que tiene a ser modificado, dicho elemento ha sido valorado como Bajo.

### Suelos

La zona circundante se caracteriza por tener un uso del suelo habitacional, ya que las características litológicas y edafológicas así lo permiten. Particularmente, en el sitio del proyecto, la Estación de Servicio cuenta con la factibilidad de uso de suelo especial por parte del Ayuntamiento de Mexicali.

Al encontrarse totalmente urbanizada la zona éste elemento no es susceptible a la erosión hídrica y eólica, lo cual repercutiría sobre su calidad intrínseca.

Asimismo, se solicitará con la autorización para el movimiento de tierras, lo cual involucra la remoción de la escasa cubierta orgánica del suelo del predio del proyecto y la compactación del material subyacente para que, posteriormente, puedan realizarse las obras de cimentación y construcción, actividades que modifican el estado de naturalidad de la cubierta superficial. No obstante, en el caso de abandonar el sitio otras actividades se desarrollarían inmediatamente, por lo que la restauración del suelo sería un evento difícil de darse, dada la presencia de actividad humana en la zona.

Este importante elemento, por sus características propias y por la susceptibilidad que tiene a ser modificado por las obras y/o actividades del proyecto, tiene un valor Medio.

### Hidrología superficial

Dentro del predio, actualmente las aguas de escorrentía son captadas y conducidas a través de canales diseñados por el gobierno para éste propósito.

El sitio del proyecto es relativamente alejado al cuerpo de agua Laguna Xochimilco, la cual se encuentra situada a aproximadamente 6.5 Km distante del sitio. Actualmente, por lo que se pudo verificar durante los trabajos de campo, la laguna recibe el aporte de agua de drenes agrícolas.

Por sus características intrínsecas y la poca susceptibilidad que tiene a ser modificado por el proyecto, este elemento ha sido valorado como Bajo.

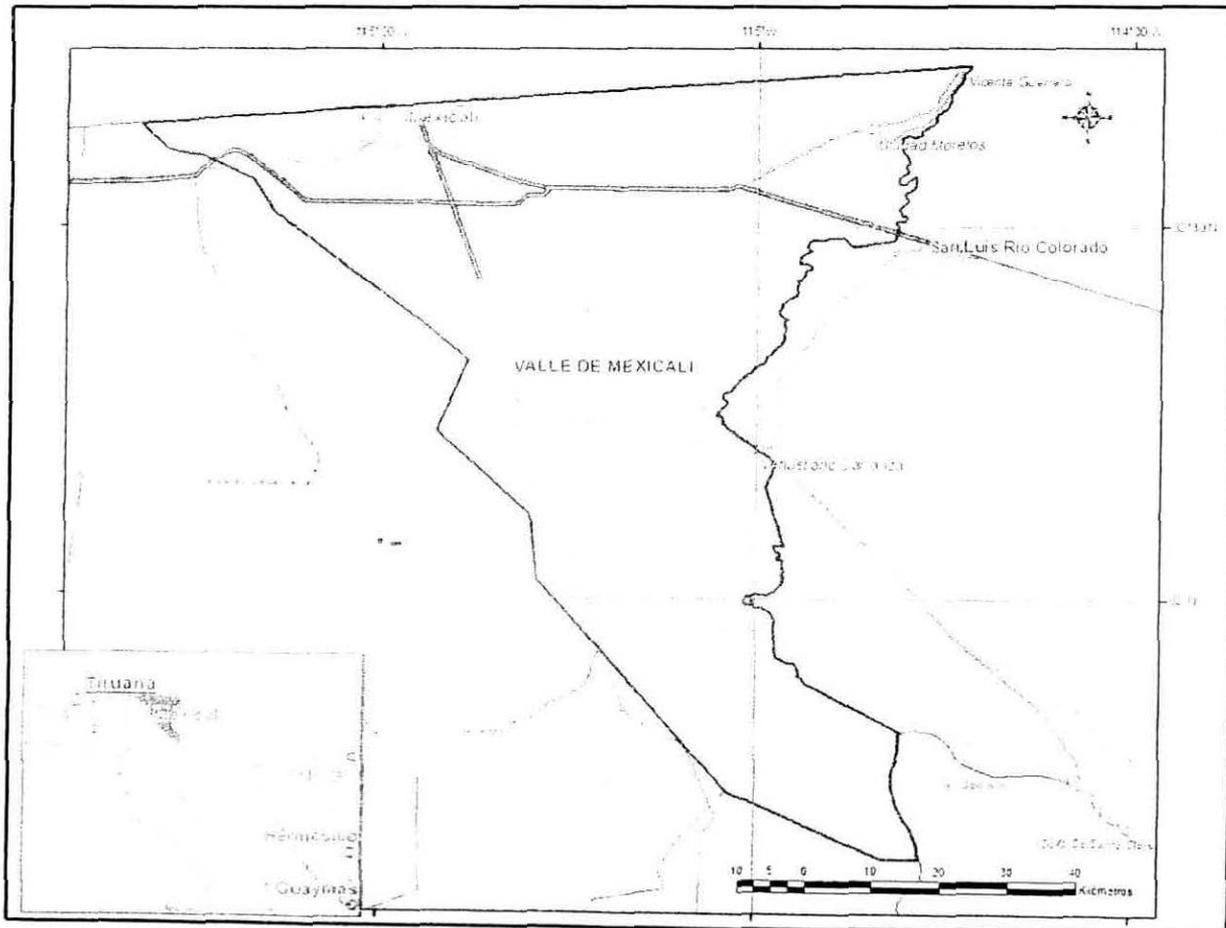
### Hidrología Subterránea

Dentro del sitio del proyecto, se han realizado estudios de mecánica de suelos, los cuales arrojaron resultados que ubican la zona de recarga y la zona de mantos acuíferos por debajo de los 3.4 m.

A pesar de que se ha perfilado a la zona como una zona de alta permeabilidad, las obras y/o actividades que podrían llevarse al cabo debido al carácter del proyecto, tales como la cimentación, no significarían una reducción del aporte al acuífero que se realizaba en estas superficies, debido a que la mayor parte de la superficie regional cuenta con una capacidad de infiltración de Alta a Media.

Por lo anterior y debido a las características intrínsecas y su susceptibilidad de ser modificado por las obras y/o actividades del proyecto sujeto a estudio, el elemento ha sido valorado como Bajo.

Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Valle de Mexicali, estado de Baja California



**Localización del acuífero Valle de Mexicali, Baja California**

### **Aspectos bióticos**

#### Vegetación

A principios de Siglo, en el año de 1900 Mexicali era una zona prácticamente despoblada, con excepción de alguno que otro asentamiento humano como el de los Algodones, la comunidad indígena Cucapah tenía cientos de años habitando esta inhóspita región.

Fue el 4 de noviembre de 1914 cuando el entonces Jefe Político el mayor Baltazar Avilés decreta la municipalidad de Mexicali, convocando además a elecciones para formar el primer ayuntamiento.

La zona donde se pretende desarrollar la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones en la colonia Diez División Dos colinda hacia el sur inmediatamente con el Ejido Puebla, que es una área impactada por actividades agrícolas desarrolladas por la Colorado River Land desde 1902, en 1937 debido a la presión de campesinos nacionales que solicitaban tierras para cultivo se suscitó el llamado "Asalto a las Tierras" que provoco el reparto de tierras naciendo así el Ejido Puebla, que está en un cruceo importante (Calzada Gustavo Vildósola Castro) que une al Boulevard Lázaro Cárdenas y la Carretera Federal Mexicali a San Luis R.C., que inicio como camino asfaltado desde 1945 hasta ser una carretera federal de doble carril reacondicionada en 2008 y con un puente que une estas tres vías principales construido en el año 2010, por lo que el terreno adquirido se encuentra totalmente impactado por actividades realizadas desde hace más de 80 años atrás tales como la ganadería, agricultura y urbanas, por lo que el suelo, vegetación y fauna, ya no se verán afectados por la construcción de la estación de servicio.

Por encontrarse el sitio del proyecto dentro de un área urbanizada, la vegetación herbácea natural es nula, solo existen áreas verde inducidas por la población en general. Por la situación del área, se deduce que no existe fauna silvestre, aunado a las actividades que se desarrollan en los alrededores han ocasionado impactos ambientales sobre la flora, fauna y suelo, lo cual se observa en el área y sus cercanías.

Dentro del predio y en el sitio donde se llevará a cabo la construcción y operación de la Estación de Servicio, no se encuentran ejemplares vegetales de tipo endémico o que se encuentren catalogados con alguna categoría de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, este elemento ha sido valorado como Bajo.

#### Fauna

El sitio no se ubica dentro o en medio de zonas de migración o áreas de desplazamiento de fauna. Las actividades a desarrollarse no modificarían este elemento por lo cual ha sido clasificado como Bajo.

#### Paisaje

El paisaje local o regional se encuentra caracterizado por ser una zona cuya fragilidad paisajística se encuentra disminuida, ya que se trata de un sitio previamente alterado y que no contiene elementos únicos o exclusivos que lo vuelvan vulnerable fácilmente.

Debido a lo anterior, este elemento ha sido considerado de valor Bajo.

#### Aspectos socioeconómicos

##### Empleo

La Estación de Servicio proporcionará empleo a habitantes de las zonas aledañas. Las etapas del proyecto de construcción y de operación representan la generación de fuentes de empleo, directas e indirectas, temporales y permanentes.

Por tal razón, y por la susceptibilidad de ser afectado por las obras y/o actividades del proyecto, este elemento ha sido valorado como Medio.

##### Actividades socioeconómicas

Las obras y/o actividades derivadas de la Estación, representarían un beneficio importante en el ámbito local debido a la integración de servicios a la infraestructura de la ciudad y mayor actividad económica.

Por tal razón, y dado que se vería modificado el carácter actual de este elemento, ha sido clasificado como Medio.

##### Salud

La generación de polvos que ocurre en la preparación del sitio y construcción así como la generación de vapores durante la operación de la Estación de Servicio, requerirá de la implementación de programas de control. Las actividades y/o obras que se desarrollarían como parte del proyecto, podrían implicar la generación de partículas y polvos, que puede ser mitigado



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

con riego de agua, para evitar efectos negativos en los empleados, además es temporal o reversibles al eliminar la fuente, se elimina el efecto.

Por tal, y debido a la susceptibilidad del elemento a ser modificado por el proyecto, éste ha sido valorado como Bajo.

### Infraestructura y Servicios

Las operaciones de la Estación de Servicio se llevan al cabo con los suministros proporcionados.

### Síntesis del inventario

Debido a que la ubicación del proyecto de la **Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones** se llevará a cabo dentro de un predio arrendado dentro de una zona previamente alterada por la construcción en su mayoría comercios, servicios y como habitacional, el mismo es considerado como una única unidad ambiental con respecto a sus elementos físicos y biológicos, la cual responderá de la misma manera a cualquier influencia externa que pudiera recibir:

El sitio del proyecto se encontrará en un predio modificado previamente, y posee una susceptibilidad intrínseca a ser modificado valorada como Baja a Media, debido principalmente a sus características edafológicas, paisajísticas e hidrología superficial y subterránea.

Asimismo, la instalación de la Estación de Servicio representa una fuente de generación de empleos en la zona de influencia, así como la provisión de un servicio indispensable para el desarrollo de la zona y la población. La implementación del proyecto sujeto a estudio, representaría un incremento en este elemento socioeconómico de mayor importancia.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### *V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales*

#### *V.1.1. Indicadores de impacto*

Esta lista indicativa permite conocer la identificación de cada uno de los impactos ambientales potenciales que pudieran incidir sobre la fauna, flora, suelo, agua aire y socioeconómico, etc., además de entender y predecir los efectos ambientales que causa la actividad a los elementos naturales. Con esta información se diseña la matriz de cribado con los elementos que constituyen

el medio ambiente del sitio propuesto para la ejecución del proyecto de la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones.

**V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto**

Esta lista indicativa permite conocer la identificación de cada uno de los impactos ambientales que inciden sobre la fauna, flora, suelo, agua aire y socioeconómico, etc., además de entender y predecir los efectos ambientales que causa la actividad a los elementos naturales y nos permitiría diseñar la matriz de cribado con los elementos que constituyen el medio ambiente del sitio propuesto para la ejecución del proyecto de la Estación de Servicio.

Tabla 15. Lista indicativa de impactos.

|                    | FACTORES AMBIENTALES      | IMPACTO   | FUENTE  |
|--------------------|---------------------------|---|---|
| Factores físicos   | Uso de suelo              | Características físicas y químicas o calidad del suelo                        | Cambio de uso de suelo, construcción de la estación                                       |
|                    | Geomorfología             | Cambio de su estado original, Capa arable                                     | Limpieza del área, Nivelación, compactación ,y construcción                               |
|                    | Calidad de aire           | Contaminación atmosférica por la emisión de ruido, polvo, gases y partículas. | Emisión de vehículos, maquinaria y equipos en el desarrollo de las etapas del proyecto    |
|                    | Patrón de drenaje pluvial | Cambios en la escorrentía del sistema fluvial                                 | Preparación del sitio, nivelación y compactación  |
|                    | Agua superficial          | Nulo. No existen cuerpos de agua en el predio que pudieran ser afectados      | El agua será abastecida por un proveedor local  |
|                    | Agua subterránea          | Nulo. No se extraerá agua subterránea para el proyecto                        | El agua será abastecida por un proveedor local  |
|                    | Suelo                     | Manejo de residuos  | Durante todas las etapas del proyecto   |
| Factores abióticos | Vegetación                | Eliminación de la vegetación herbácea.  | Limpieza y preparación del sitio  |
|                    | Fauna                     | Nulo. En el predio no habita fauna  | La fauna ha sido desplazada por el proceso de urbanización de la zona desde hace décadas. |
|                    | Calidad visual            | Modificación del paisaje  | Establecimiento de la Estación de Servicio  |
| Socioeconómico     | Población residente       | Provisión de servicios  | Operación de la Estación de Servicio  |
|                    | Empleo                    | Generación de empleos   | Preparación del sitio, construcción y operación contratación de personal                  |
|                    | Vivienda                  | Desarrollo del área   | Establecimiento de la Estación de Servicio  |
|                    | Economía local            | Demanda de insumos  | Compra de material de construcción y contratación   |

|  |                                  |  |   |
|--|----------------------------------|--|---|
|  |                                  |  | de personal local, electrico, hidráulico, acabados, pintura y operación |
|  | Caminos y sistema. de transporte | Infraestructura vial                                     | Establecimiento de la Estación de Servicio                              |
|  | Servicios públicos               | Disponibilidad en los servicios e infraestructura urbana | Operación de la Estación de Servicio                                    |

### V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1. Criterios

#### Criterios de valoración de impactos ambientales

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la tabla 16. Cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el medio ambiente y se divide en 4 categorías; a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al efecto causado sobre el ambiente.

Tabla 16. Criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos generado.

| Criterios             | Puntuación              |                       |                       |                     |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|                       | 3                       | 2                     | 1                     | 0                   |
| Magnitud              | Mayor                   | Moderada              | Menor                 | Despreciable        |
| Dimensión             | Mayor                   | Moderada              | Menor                 | Insignificante      |
| Temporalidad          | Permanente irreversible | Temporal irreversible | Permanente reversible | Temporal reversible |
| Estándares de calidad | Sobrepasa el límite     | está en el límite     | Bajo el límite        | No existe Estándar  |

La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la(s) población(es) o especie(s) afectada(s).
- Habilidad de la(s) población(es) o especie(s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la(s) población(es) o especie(s).

**Tabla 17. Descripción de los criterios de significancia y sus categorías.**

| <b>Criterio</b>     | <b>Valoración</b>                    | <b>descripción</b>  |
|---------------------|--------------------------------------|---|
| <b>Magnitud</b>     | <b>3<br/>Mayor</b>                   | Afecta a una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un delineamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta los límites de reclutamiento natural (reproducción o inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o comercial a largo plazo. |
|                     | <b>2<br/>Moderada</b>                | Afecta a una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. No perjudica la integridad de la población o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización del recurso puede constituir un impacto moderado.   |
|                     | <b>1<br/>Menor</b>                   | Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un periodo corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.   |
|                     | <b>0<br/>Insignificante</b>          | Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.   |
| <b>Dimensión</b>    | <b>3<br/>Mayor</b>                   | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un ecosistema.   |
|                     | <b>2<br/>Moderada</b>                | El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.  |
|                     | <b>1<br/>Menor</b>                   | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad Ambiental.  |
|                     | <b>0<br/>Insignificante</b>          | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.  |
| <b>Temporalidad</b> | <b>3<br/>Permanente Irreversible</b> | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.  |
|                     | <b>2<br/>Temporal Irreversible</b>   | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.  |
|                     | <b>1<br/>Permanente Reversible</b>   | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez termina el proyecto es reversible.   |
|                     | <b>0<br/>Temporal Reversible</b>     | Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto perdura solamente durante un periodo de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.   |
| <b>Estándares</b>   | <b>3<br/>Sobrepasa el límite</b>     | Cuando la transferencia de contaminantes rebasa los límites establecidos en los estándares de calidad ambiental normativos aplicables.  |
|                     | <b>2<br/>Está en el Límite</b>       | Cuando la transferencia de contaminantes se encuentra en el límite que establecen los estándares de calidad ambiental normativos aplicables.  |
|                     | <b>1<br/>Bajo el límite</b>          | Cuando la transferencia de contaminantes se encuentra por debajo de los límites que establecen los estándares de calidad ambiental normativos aplicables.   |
|                     | <b>0<br/>no existe estándar</b>      | Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la transferencia de contaminantes o bien, no existen límites establecidos por estándar de calidad ambiental normativos aplicables.  |

### V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

#### **Consideraciones generales**

El impacto ambiental que un proyecto puede originar en una zona dada, es función, por una parte, de la vocación del suelo y del nivel de deterioro original del lugar donde se ubique; del estado de desarrollo socioeconómico de la zona de influencia por el mismo, así como de las características específicas del proceso, obra o actividad a desarrollar.

#### **Consideraciones adoptadas para la valoración de los impactos**

Para la valoración de los impactos solo se tomaron en cuenta los elementos ambientales existentes en el predio donde se realiza la actividad de la empresa. La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- Probabilidad de ocurrencia del impacto,
- Confianza en la predicción de los impactos,
- La existencia de estándares de calidad,
- Proporción del (los) recurso(s) afectado(s),
- Factibilidad de los recursos para recuperarse

#### **Recursos receptores potenciales de impactos**

Después de la revisión de las condiciones ambientales del predio, los recursos que se consideraron como probables receptores de impactos fueron:

- Agua
- Suelo
- Aire
- Socioeconómico

#### **Definición y delimitación adoptadas de las unidades ambientales**

La Unidad Ambiental se define como el conjunto de características físicas, químicas y biológicas que se localizan en un hábitat y que corresponden de manera homogénea a las acciones o actividades desarrolladas por el hombre.

Para las condiciones particulares del presente proyecto y por su escala, la unidad ambiental identificada, corresponde a un área habitacional, que presenta características similares de uso

de suelo, topografía, densidad de población, entre otras y que respondería de manera homogénea a una perturbación.

### Clasificación de los impactos

Para determinar la significancia de los impactos adversos se utilizaron los criterios señalados en la Tabla 15. Cada acción o fase del proyecto se evaluó conforme a dichos criterios y la suma de la puntuación sirvió para determinar la significancia del impacto. Si dicha suma es mayor o igual a 5 puntos el impacto adverso es significativo, si es menor o igual a 4 puntos el impacto adverso no es significativo y si es cero, se considera que no hay impactos. Las celdas vacías representan las etapas del proyecto que no tienen impactos sobre los recursos. Cuando una celda en particular se encuentra con una letra en negrilla o la celda sombreada implica que se ha detectado una medida de mitigación para el impacto correspondiente.

Tabla 18. Clasificación de los impactos ambientales

| Código                     | Significado                          |
|----------------------------|--------------------------------------|
| A                          | Impacto Adverso significativo.       |
| a                          | Impacto Adverso no significativo.    |
| B                          | Impacto Benéfico significativo.      |
| b                          | Impacto Benéfico no significativo.   |
| <i>El cuadro en blanco</i> | <i>Significa que no hay impactos</i> |

### Matriz de cribado y ubicación de los impactos

La matriz se encuentra dividida en emisores de impactos y receptores de impacto. Primeramente se evalúa el impacto que ocasiona cada actividad (emisor) sobre los diferentes recursos que se consideraron como factibles a sufrir impacto (receptor). Posteriormente, utilizando los criterios de valoración de impacto y su correspondiente puntuación, se obtiene un resultado con el cual se determina su grado de significancia.

### Identificación y valoración de los impactos ambientales

Como parte intrínseca de las actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto, se identifican las siguientes etapas como potenciales de emitir impactos sobre los recursos considerados como receptores de impacto:

- Preparación del sitio
- Construcción



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

- **Operación y mantenimiento**
- **Abandono**

### Descripción de las Etapas del Proyecto

**PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.** Incluye la preparación del terreno, instalación de líneas de conducción de gasolina, tanque de almacenamiento, conducción de energía, sistemas de distribución de aire, etc. Se incluye movimiento de materiales.

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.** Se incluye el arranque o inicio de las operaciones. Se analiza la operación normal considerando que se trabaja a su capacidad máxima. Asimismo se considera el manejo y almacenamiento de combustibles, así como el manejo de residuos.

**ABANDONO DEL SITIO.** Si el proceso de cerrar y abandonar la estación se considerará, a las instalaciones podrían fácilmente darle algún otro uso por otra empresa, en cuyo caso los impactos ambientales y al sector socioeconómico serían mínimos.

En este apartado se considera como una proyección del medio social y económico que rodea al proyecto, con el objeto de entender el escenario general de la zona. Es importante recalcar que estas actividades no son parte del proyecto mismo, y se discuten sus probables impactos solamente.

El desarrollo urbano en esta zona es alto, se analizará la posible modificación o expansión de sectores comerciales o industriales, así como la obra para satisfacer la necesidad de servicios, principalmente.

Enseguida se presenta el análisis y valoración de cada una de las actividades sobre los recursos arriba descritos.

Enseguida se presenta el análisis y valoración de cada una de las actividades sobre los recursos arriba descritos para el Proyecto de la estación de servicio Idea Operadora de Estaciones.

- Preparación del sitio**

Tabla 19. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de preparación del sitio sobre el recurso Agua.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción  |
|------------------------------|--------------------------|--|
| <b>Magnitud</b>              | 0<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de preparación del sitio emitirán impactos sobre el recurso agua de la unidad ambiental debido a que se utilizará este recurso para el riego de suelos y caminos de acceso, así como por el uso de sanitarios. |
| <b>Dimensión</b>             | 0<br>Insignificante      |  |
| <b>Temporalidad</b>          | 0<br>Temporal reversible |  |
| <b>Estándares</b>            | 0<br>No hay estándar     |  |
| <b>TOTAL</b>                 | 0                        |  |
| Valoración total del impacto |                          | Impacto adverso no-significativo   |
| Medidas de mitigación        |                          | No hay impactos  |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Tabla 20. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de preparación del sitio sobre el recurso Aire.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción  |
|------------------------------|--------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de preparación del sitio, que en el caso de la estación Villa Hermosa incluyo una demolición, emitirán impactos sobre el recurso aire de la unidad ambiental debido a que se generan emisiones de polvos, partículas y gases de combustión a la atmósfera por el uso camiones y maquinaria y por el movimiento de tierras y escombros.   |
| Dimensión                    | 0<br>Insignificante      |  |
| Temporalidad                 | 0<br>temporal reversible |  |
| Estándares                   | 0<br>No hay estándar     |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>1</b>                 |  |
| Valoración total del impacto |                          | Impacto adverso no-significativo   |
| Medidas de mitigación        |                          | <p>La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa realizará riegos en el área con el fin de controlar las emisiones de polvos que se generarán.</li> <li>2. Se solicitará al proveedor evidencia del mantenimiento preventivo a la maquinaria, camiones y equipos.</li> <li>3. Se capacitará al personal respecto al manejo de los equipos generadores de emisiones y sus controles.</li> </ol> |

Tabla 21. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de preparación del sitio sobre el recurso Suelo.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción   |
|------------------------------|--------------------------|---|
| Magnitud                     | 1<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de preparación del sitio emitirán impactos sobre el recurso suelo de la unidad ambiental, debido a que se realizarán excavaciones y nivelaciones y se generarán residuos de manejo especial en el área. |
| Dimensión                    | 1<br>Insignificante      |   |
| Temporalidad                 | 1<br>Temporal reversible |   |
| Estándares                   | 0<br>Bajo el limite      |   |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3</b>                 |   |
| Valoración total del impacto |                          | <i>Impacto adverso no-significativo</i>   |

La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

**Medidas de mitigación**

1. En esta etapa se solicitará a la empresa constructora se responsable por los residuos que se generarán.
2. Se solicitará al proveedor que cuente con contrato de servicio para la disposición de los residuos con empresas debidamente autorizadas.
3. La empresa capacitará al personal con temas referentes al manejo integral de los residuos de las tres corrientes que se generarán durante la vida útil del proyecto.
4. Se contará con señalamientos informativos, restrictivos y preventivos en las áreas de almacenamiento de los residuos generados.
5. Se contará con contrato de servicio para la disposición de los residuos sólidos en el relleno municipal.
6. La empresa mantendrá bitácora de entrada y salida de los residuos generados.
7. Se colocarán contenedores separados y señalizados, de acuerdo al tipo de residuo

• **Construcción**

Tabla 22. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de Construcción sobre el recurso Agua.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción  |
|------------------------------|--------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de construcción emitirán impactos sobre el recurso agua de la unidad ambiental debido a que se utilizará este recurso para el proceso de construcción y por la operación de sanitarios móviles.  |
| Dimensión                    | 1<br>Menor               |  |
| Temporalidad                 | 0<br>Temporal reversible |  |
| Estándares                   | 0<br>No hay estándar     |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>2</b>                 |  |
| Valoración total del impacto |                          | Impacto adverso no-significativo   |
| <i>Medidas de mitigación</i> |                          | <p>La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa mantendrá un contrato de servicios por el abastecimiento de agua potable a través de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM). El servicio será controlado por camión tipo pipa agua de 9m<sup>3</sup>.</li> <li>2. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos utilizados.</li> <li>3. Se llevará bitácora del mantenimiento de los equipos.</li> <li>4. Se capacitará y supervisará al personal respecto al manejo y usos de agua.</li> </ol> |

Tabla 23. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de Construcción sobre el recurso Aire.

| criterio                     | Valoración               | Descripción   |
|------------------------------|--------------------------|---|
| <b>Magnitud</b>              | 1<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de construcción emitirán impactos sobre el recurso aire de la unidad ambiental debido a que se generan emisiones de polvos, partículas y gases de combustión a la atmósfera por el uso camiones y maquinaria, por el movimiento de tierras y la generación de ruido.  |
| <b>Dimensión</b>             | 1<br>Insignificante      |   |
| <b>Temporalidad</b>          | 0<br>temporal reversible |   |
| <b>Estándares</b>            | 0<br>No hay estándar     |   |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>2</b>                 |   |
| Valoración total del impacto |                          | Impacto adverso no-significativo  |
| Medidas de mitigación        |                          | La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados: <ol style="list-style-type: none"> <li> 1. La empresa realizará riegos en el área con el fin de controla las emisiones de polvos que se generarán.</li> <li> 2. Se solicitará al proveedor evidencia del mantenimiento preventivo a la maquinaria, camiones y equipos.</li> <li> 3. Se capacitará al personal respecto al manejo de los equipos generadores de emisiones y sus controles.</li> </ol> |

Tabla 24. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de Construcción sobre el recurso Suelo.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción  |
|------------------------------|--------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de construcción emitirán impactos sobre el recurso suelo de la unidad ambiental, debido al uso de materiales que generarán residuos peligrosos y residuos de manejo especial en el área. |
| Dimensión                    | 1<br>Insignificante      |  |
| Temporalidad                 | 1<br>Temporal reversible |  |
| Estándares                   | 0<br>Bajo el límite      |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3</b>                 |  |
| Valoración total del impacto |                          | Impacto adverso no-significativo   |

Medidas de mitigación

La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

1. En esta etapa se solicitará a la empresa constructora se responsable por los residuos que se generarán.
2. Se solicitará al proveedor que cuente con contrato de servicio para la disposición de los residuos con empresas debidamente autorizadas.
3. La empresa capacitará al personal con temas referentes al manejo integral de los residuos de las tres corrientes que se generarán durante la vida útil del proyecto.
4. Se contará con señalamientos informativos, restrictivos y preventivos en las de almacenamiento de los residuos generados.
5. Se contará con contrato de servicio para la disposición de los residuos sólidos en el relleno municipal.
6. La empresa mantendrá registro de entrada y salida de los residuos generados.

• **Operación y mantenimiento**

Tabla 25. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de operación y mantenimiento del sitio sobre el recurso Agua.

| Criterio                     | Valoración                 | Descripción   |
|------------------------------|----------------------------|---|
| <b>Magnitud</b>              | 1<br>Menor                 | Las actividades que se realizarán durante la etapa de operación y mantenimiento emitirán impactos sobre el recurso agua de la unidad ambiental debido a que se utilizará este recurso para el desarrollo del proyecto en el uso de servicios sanitarios. La actividad no requiere de agua de proceso. |
| <b>Dimensión</b>             | 1<br>Menor                 |   |
| <b>Temporalidad</b>          | 1<br>Permanente reversible |   |
| <b>Estándares</b>            | 0<br>No existe estándar    |   |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3</b>                   |   |
| Valoración total del impacto |                            | Impacto adverso no-significativo  |

La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

**Medidas de mitigación**

1. La empresa mantendrá un contrato de servicios por el abastecimiento de agua potable a través de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM). El consumo por el servicio es controlado con el medidor.
2. El manejo de las aguas aceitosas de las trampas deberá realizar por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final en residuos peligrosos.
3. La empresa descargará sus aguas sanitarias al sistema de alcantarillado municipal.
4. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos instalados.
5. Se llevará bitácora del mantenimiento de los equipos de retención de contaminantes al agua.
6. Se capacitará al personal respecto al manejo de residuos peligrosos y sus controles.
7. Las operaciones se realizarán de conformidad con el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX.

Tabla 26. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de operación y mantenimiento sobre el recurso Aire.

| Criterio                     | Valoración                 | Descripción  |
|------------------------------|----------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Menor                 | Las actividades que se realizarán en la Etapa de operación y mantenimiento emitirán impactos sobre el recurso aire de la unidad ambiental debido a que se generan emisiones de gases y vapores a la atmósfera por la evaporación de la gasolina en las bombas de despacho.   |
| Dimensión                    | 1<br>Menor                 |  |
| Temporalidad                 | 1<br>Permanente reversible |  |
| Estándares                   | 1<br>Bajo el límite        |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3</b>                   |  |
| Valoración total del impacto |                            | Impacto adverso no-significativo   |
| Medidas de mitigación        |                            | <p>La empresa ha implantado las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se instalará sistema de retorno de vapor durante la recarga de los tanques de almacenamiento de la estación, con objeto de mitigar la contaminación a la atmósfera.</li> <li>2. A las pistolas utilizadas para llenar los tanques de gasolina de los vehículos automotrices, se les adaptarán capuchones de plástico para disminuir la emisión de vapores.</li> <li>3. Se dará mantenimiento preventivo a los equipos instalados.</li> <li>4. Se llevará bitácora del mantenimiento de los equipos.</li> <li>5. Se capacitará al personal respecto al manejo de los sistemas de control de emisiones.</li> <li>6. Las operaciones se realizarán de conformidad con el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX</li> </ol> |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Tabla 27. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de operación y mantenimiento sobre el recurso Suelo.

| Criterio                     | Valoración                 | Descripción  |
|------------------------------|----------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Menor                 | Las actividades que se realizarán en la Etapa de operación y mantenimiento emitirán impactos sobre el recurso suelo de la unidad ambiental, debido a que se generan residuos peligrosos y de manejo especial en el área. |
| Dimensión                    | 1<br>Menor                 |  |
| Temporalidad                 | 1<br>Permanente reversible |  |
| Estándares                   | 1<br>Bajo el límite        |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>4</b>                   |  |
| Valoración total del impacto |                            | Impacto adverso no-significativo   |

Medidas de mitigación

La empresa ha implantado las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:

1. La empresa tramitará su registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.
2. Se contará con contrato de servicio para la disposición de los residuos peligrosos, de manejo especial y urbano, con empresas debidamente autorizadas.
3. La empresa capacitará al personal con temas referentes al manejo integral de los residuos de las tres corrientes que se generarán en la empresa.
4. Se contará con señalamientos informativos, restrictivos y preventivos en las de almacenamiento de los residuos generados.
5. Se gestionará el no. de registro como generador de residuos de manejo especial ante la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California.
6. Los tanques de combustibles se encuentran encofrados en una cámara de concreto armado con impermeabilizante integrado. Con objeto de garantizar la integridad del suelo y subsuelo, al evitar la infiltración potencial de gasolina, aun en caso extremo de un derrame.
7. La empresa mantendrá bitácora de entrada y salida de los residuos generados.
8. Las operaciones se realizarán de conformidad con el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX.

• **Abandono**

Tabla 28. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de Abandono sobre el recurso Agua.

| Criterio                     | Valoración  | Descripción   |
|------------------------------|---|---|
| <b>Magnitud</b>              | 1<br>Insignificante   | Las actividades que se realizarán en la Etapa de Abandono emitirán impactos sobre el recurso agua de la unidad ambiental debido a que se utilizará el recurso para la limpieza del sitio. |
| <b>Dimensión</b>             | 0<br>Insignificante   |   |
| <b>Temporalidad</b>          | 0<br>Temporal reversible  |   |
| <b>Estándares</b>            | 0<br>No hay estándar  |   |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>1</b>  |   |
| Valoración total del impacto |   | Impacto adverso no-significativo  |
| <b>Medidas de mitigación</b> | <p>La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa dará por terminado el contrato de servicios por el abastecimiento de agua potable a través de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM).</li> <li>2. Se llevará a cabo la desinstalación de la red de agua de la instalación.</li> </ol> |   |

Tabla 29. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de Abandono sobre el recurso Aire.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción  |
|------------------------------|--------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Insignificante      | Las actividades que se realizarán en la Etapa de Abandono emitirán impactos sobre el recurso aire de la unidad ambiental debido a que se generan emisiones de gases y vapores a la atmósfera por la evaporación de las tuberías y los tanques de almacenamiento.   |
| Dimensión                    | 1<br>Menor               |  |
| Temporalidad                 | 0<br>Temporal reversible |  |
| Estándares                   | 0<br>No hay estándar     |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>2</b>                 |  |
| Valoración total del impacto |                          | Impacto adverso no-significativo   |
| Medidas de mitigación        |                          | <p>La empresa implementará las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa dará aviso a la autoridad competente y cumplirá con lo establecido en la normatividad ambiental y de seguridad vigentes.</li> <li>2. Se contratara personal técnico calificado y se utilizara equipo adecuado para la mitigación de contaminantes a la atmósfera, durante las actividades de abandono.</li> <li>3. La empresa pondrá en marcha el programa de abandono de conformidad con el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX.</li> </ol> |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Tabla 30. Identificación y valoración de los impactos ambientales emitidos por la Etapa de Abandono sobre el recurso Suelo.

| Criterio                     | Valoración               | Descripción  |
|------------------------------|--------------------------|--|
| Magnitud                     | 1<br>Menor               | Las actividades que se realizarán en la Etapa de Abandono emitirán impactos sobre el recurso suelo de la unidad ambiental, debido a que se generan residuos peligrosos y de manejo especial en el área durante la desinstalación de los tanques de almacenamiento.   |
| Dimensión                    | 1<br>Menor               |  |
| Temporalidad                 | 0<br>Temporal reversible |  |
| Estándares                   | 1<br>Bajo el límite      |  |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3</b>                 |  |
| Valoración total del impacto |                          | <i>Impacto adverso no-significativo</i>  |
| Medidas de mitigación        |                          | <p>La empresa implementara las siguientes medidas de mitigación a efecto de minimizar los impactos identificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa dará aviso del abandono del sitio a la autoridad competente.</li> <li>2. La empresa mantendrá su registro como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT para disponer los residuos generados en esta etapa.</li> <li>3. Se contará con contrato de servicio para la disposición de los residuos peligrosos con empresas debidamente autorizadas.</li> <li>4. Se mantendrá como generador de residuos de manejo especial ante la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California hasta disponer los RME generados en esta etapa.</li> <li>5. La empresa mantendrá bitácora de entrada y salida de los residuos generados.</li> <li>6. Las operaciones del abandono de sitio se realizarán de conformidad con el Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX.</li> </ol> |

Tabla 31. Identificación y valoración de los impactos socioeconómicos de la actividad en la ciudad de Mexicali, Baja California.

| Criterio                            | Valoración                 | Descripción  |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| Magnitud                            | 2<br>Moderada              | La actividad generará empleos para los habitantes de la zona, además de aportar al pago de impuestos y el acercamiento de los servicios requeridos por la población de la zona. En general se participa activamente para mejorar la economía de la región. Se considera pues, que el proyecto tendrá impactos benéficos para la comunidad. |
| Dimensión                           | 2<br>Moderada              |  |
| Temporalidad                        | 1<br>Permanente reversible |  |
| Estándares                          | 0<br>No hay estándar       |  |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>5</b>                   |  |
| <b>Valoración total del impacto</b> |                            | Impacto benéfico significativo   |
| <b>Medidas de mitigación</b>        |                            | No aplican medidas de mitigación   |

Tabla 32. Matriz de identificación de impactos generados por el desarrollo del proyecto Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones, en la ciudad de Mexicali, Baja California.

| MATRIZ DE EVALUACIÓN<br>DE IMPACTOS AMBIENTALES   |                                    | RECEPTORES DE IMPACTOS                                   |       |           |                |
|---|------------------------------------|--|-------|-----------|----------------|
|   |                                    | Unidad Ambiental Urbana De Uso<br>Habitacional-Comercial |       |           |                |
| <b>SIMBOLOGÍA</b><br><br>A = Adverso significativo<br>a = Adverso poco significativo<br>B = Benéfico significativo<br>b = Benéfico poco significativo |                                    | Agua   | Suelo | Atmósfera | Socioeconómico |
| <b>EMISORES DE IMPACTO</b>  | Etapa de Preparación del Sitio     | a  | a     | a         |                |
|   | Etapa de Construcción              | a  | a     | a         | B              |
|   | Etapa de Operación y Mantenimiento | a  | a     | a         |                |
|   | Etapa de Abandono                  | a  | a     | a         | a              |

Notas:

1. Cuando una celda en particular se encuentra sombreada, implica que se ha detectado una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
2. Las celdas vacías representan a las etapas del proyecto que no tienen impacto sobre la Unidad Ambiental.



## ETAPA DE PREPARACIÓN DEL TERRENO Y CONSTRUCCIÓN

**Excavaciones y nivelación.** El efecto sobre la atmósfera se considera de perturbación baja y de amplitud local muy localizada con carácter de reversible. Las excavaciones y nivelaciones provocan movimiento de partículas que afectan directamente la calidad del aire, por la acción de los vientos estas partículas, son dispersadas rápidamente, por lo que se realizarán acciones de riego en el área y en el escombro que será removido del predio, para que éstas no se incorporen tan fácilmente a la atmósfera.

La operación de maquinaria generara gases producto de la combustión de hidrocarburos, la característica de reversible se da porque una vez finalizada la actividad, se volverá a la situación original; los efectos sobre el suelo se consideran de perturbación alta y de amplitud puntual con carácter reversible.

La perturbación alta a las características del suelo se debe a que durante las excavaciones y nivelaciones se llevara a cabo una mezcla que afectará permanentemente al suelo, sin embargo, se considera reversible dado que las propiedades originales serán substituidas por una nueva capa de suelo.

La afectación al paisaje se considera de perturbación baja, porque ya se encuentra impactado y de amplitud local con carácter de irreversible, de hecho habrá un impacto positivo porque se adaptara al entorno, ya desarrollado.

La maquinaria ocasionará movimientos de materiales que provocarán una perturbación media al paisaje pero de manera temporal, ya que una vez terminada la actividad y recuperado el sitio, la calidad del paisaje será superior a la original.

La matriz de cribado muestra un impacto negativo no significativo sobre la calidad del entorno por los procesos de construcción y acondicionamiento. Se considera que estos impactos son de baja intensidad y poca duración.

Se detectan impactos positivos no significativos durante esta etapa por la contratación de personal en las áreas de acondicionamiento de la **Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones**. Por la magnitud del proyecto y por la corta duración de la actividad, este impacto es de muy restringido efecto.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

El área afectada no posee elementos biofísicos propios y nativos desde hace mucho tiempo. La zona ha sido modificada para propósitos comerciales, habitacionales y para nuestro caso, servicios.

No se identificaron impactos sobre otros elementos del medio natural o sobre elementos socioeconómicos en esta etapa.

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

**Infraestructura urbana.** En cuanto a la economía, se considera que el efecto de perturbación es positiva y de amplitud regional con características de irreversible y de beneficio.

La construcción de infraestructura apoya los desarrollos planificados existentes, los cuales son compatibles con el potencial comercial y de servicios con que cuenta la zona. Además se considera altamente benéfico dadas la condiciones actuales; esta actividad propiciará también el crecimiento urbano.

El paisaje se verá alterado debido a la presencia de personal, maquinaria y material de construcción, así como las obras en proceso sin embargo esta afectación será temporal, pero la calidad del paisaje urbano al terminar esta actividad, se verá mejorada permanentemente.

**Utilización de maquinaria.** Los efectos sobre la atmósfera se consideran de perturbación media y de amplitud local con carácter de reversible.

Las emisiones de gases de combustión, de la maquinaria, afectan directamente la calidad del aire, esta afectación se considera temporal y reversible, ya que una vez terminada la obra se restablecerán las condiciones naturales; los niveles de ruido se verán incrementados por la operación de la maquinaria aunque también será temporal y localizada solo cerca de la fuente.

En el aspecto económico, su impacto se prevé bajo ya que sólo abarca personal temporal (operadores de maquinaria, trabajadores de obra calificados y personal de obra) y con carácter de reversible, ya que una vez concluida la obra el impacto cesará.

Los efectos que procura la movilización de máquinas, terminaran en el momento en que éstas se retiren del lugar, retomando la calidad original, se considera reversible el impacto.



## ETAPA DE OPERACIÓN

La operación de la estación de servicio muestra tanto impactos positivos como negativos sobre diversos elementos ambientales, sin embargo la mayoría se clasificaron desde poco significativos hasta no significativos, debido a las estrictas medidas de control implementadas, desde sensores de vapores orgánicos automatizado, tanques y tuberías de doble pared, equipo para controlar conatos de incendio y a las medidas de seguridad que exige PEMEX refinación, para otorgar las franquicias, además de que supervisa directamente el diseño y la construcción de las gasolineras y no permite que se cubra nada sin supervisión, (ni tanques, tuberías, instalaciones, dispositivos de seguridad, sensores etc.), se cubren durante la obra, hasta que personal técnico de PEMEX lo verifica en campo, además se elabora un reporte fotográfico.

Respecto a las potenciales fugas o derrames de combustibles, su posibilidad es baja debido a las especificaciones de seguridad con que operan las estaciones de servicio concesionadas y coordinadas por PEMEX desde la recepción, almacenamiento y despacho de gasolina, todo es manejado con sensores, aunado a esto, se cuenta con los procedimientos de seguridad, mantenimiento, verificación y respuesta, lo que permite considerar este impacto como adverso potencialmente significativo, pero mitigable en un porcentaje muy alto. Perturbación media y amplitud local, sin embargo el factor humano siempre estará presente por lo que la estación de servicio contara con su Programa Interno de Protección Civil (PIPC) y personal capacitado en su aplicación que permita dar una respuesta a cualquier emergencia.

La población residente estará expuesta a los contaminantes en el aire, generados cuando la población llena sus tanque de gasolina, sin embargo es mitigable, por lo que la estación no generará emisiones severas al ambiente; las emisiones potenciales como ya se analizó provienen de derrames accidentales, mal funcionamiento o mal estado del equipo, siendo todas estas condiciones previsible, detectables y evitables a través de los diferentes programas de seguridad de la empresa. Perturbación media y amplitud local.

Otro impacto adverso podría presentarse sobre la atmósfera, en caso de ocurrir un incendio, su efecto se identifica como significativo pero mitigable, de perturbación media y amplitud local, se identificó medida de mitigación.

Según el banco de datos de PEMEX, al momento, no hay registros de siniestros totales de gasolineras.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

El manejo y almacenaje de residuos peligrosos, se hará de acuerdo al programa de manejo de residuos de la estación y para su transporte y disposición final se operara por contrato con una empresa especializada en el ramo, con autorización vigente. En el caso de la operación sobre el área urbana, los residuos de manejo especial serán entregados a empresas con autorización, los residuos sólidos urbanos serán manejados en depósitos con tapa para su confinamiento final en el relleno autorizado.

Los efectos sobre el suelo se consideran de perturbación baja y con amplitud local de carácter reversible.

La operación de la estación de servicio muestra impactos positivos sobre el empleo y la economía local, aunque de muy baja intensidad, pero de alta permanencia.

Sin embargo el impacto en el desarrollo y dinámica social, comercial e industrial de la zona, el proyecto de estación de servicio de compra-venta de combustibles y lubricantes, muestra un impacto significativo, ya que por estar localizada en un área con alto potencial de desarrollo habitacional y comercial, será un acelerador y afianzador de actividades conexas que coadyuvarán sin duda alguna al desarrollo de la zona.

Con base en las políticas de diseño del proyecto las construcciones son de alta calidad armonizando con el proyecto de desarrollo planeado para esta zona.

El efecto sobre la economía será local, pues la operación de un área con las características del desarrollo así lo indica.

El paisaje se verá afectado de manera importante debido a las construcciones presentes, pero esta afectación se buscara que sea de manera positiva de tal manera que contribuya a una elevación de la calidad de vida. Esto se podrá llevar a cabo respetando las políticas de construcción en donde se respetarán tipos de construcción, áreas verdes y jardines.

Los efectos sobre el paisaje se consideran positivos y amplitud local con carácter de irreversible.

El carácter irreversible se da porque en esta etapa el sitio se transformará y no regresará a su forma original.



## **ABANDONO**

El abandono del sitio y fin del proyecto tendría efectos negativos muy poco significativos sobre el empleo, debido a que la actividad en sí es de muy baja intensidad en mano de obra, pero por ser esta una actividad base en el desarrollo o multiplicación y coadyuvante en el desarrollo y establecimiento de otras cadenas productivas, la consideración de abandono si tendría por sí misma un impacto que puede considerarse de mediana a baja intensidad.

Para el abandono del sitio, se cuenta con todo un procedimiento que permitirá garantizar que en el predio no quedara ningún pasivo ambiental.

En cuanto a la infraestructura, la posibilidad de abandono no representa un impacto significativo, si se cumple con el programa de abandono, en forma estricta y después con un mínimo de trabajo de remodelación el área considerada puede ser utilizada para otra actividad.

## **ACTIVIDADES ASOCIADAS**

Finalmente, el ordenamiento territorial debe considerar que el promover la creación y crecimiento de actividades que forman parte de los servicios básicos que promuevan el desarrollo comercial e industrial así como aquellas que agrupen actividades afines, evitando traslapes y conflictos en el uso del suelo.

Los impactos positivos sobre el uso de suelo, el empleo, la vivienda, y en general sobre la economía local serán siempre significativos, es decir cabe esperar que el desarrollo de un área designada como comercial sea completo.

Igualmente se esperara la generación de inversión pública en infraestructura básica en áreas aledañas y colindantes, vías de acceso, etc. Misma que se reflejaría en todos los sectores productivos de la comunidad.

El impacto negativo de este escenario podría reflejarse en la calidad del aire y del suelo debido a la posibilidad aunque mínima, de algún accidente, eventual de fuga o derrame de combustible o lubricantes, aun y cuando el hecho en sí de un potencial derrame tiene una significancia severa, las medidas de seguridad y de respuesta ante dicha eventualidad permiten considerar la evaluación de este hecho como de mediana a baja significancia dentro de los parámetros que valoran el impacto ambiental de la zona.



## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### VI.1. *Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental*

#### PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

1. **Demoliciones, excavaciones y nivelaciones:** en cuanto a la emisión de partículas al aire y evitar que se altere la **calidad** del aire, se prevé realizar riegos continuos en el área afectada, además se **retira inmediatamente** el material que no sea reutilizable para disminuir con esto los efectos adversos **sobre** el paisaje.
2. **Infraestructura urbana:** se procurará que las instalaciones sean de **calidad**, de manera que soporten el mayor **tiempo** posible las condiciones adversas que pudieran presentarse.
3. **Construcción:** se procurará seguir el diseño propuesto en el proyecto para las construcciones, de manera que no **afecten** la calidad del paisaje sino que por el contrario aporten elementos de calidad, además se **dará** prioridad a la contratación de personal calificado.
4. **Utilización de maquinaria:** para poder reducir efectos adversos a la atmósfera y a la vez tener un máximo de **aprovechamiento**, será necesario establecer un programa de trabajo de la maquinaria, así como un **listado** de características que la maquinaria debe reunir para poder trabajar en el proyecto, **el** cual se describe:
  - La maquinaria deberá someterse a un mantenimiento constante.
  - Deberá operar **equipo** relativamente nuevo (no más de cinco años de antigüedad).
  - El total de equipo **no** deberá operar **simultáneamente**.
  - Una sola máquina **no** deberá trabajar más de 8 horas.
  - Al fallar una **máquina** en alguno de sus elementos será retirada del área de trabajo inmediatamente para su ingreso al taller.

Los impactos negativos **identificados** sobre la calidad del aire durante la etapa de preparación y construcción son **producidos** en parte por el transporte, es decir la entrada y salida de automóviles, ya que estos **realizan** una combustión incompleta, este impacto no es mitigable, sin embargo esta etapa es de **muy** corta duración por lo tanto su impacto es no significativo.

Otros impactos negativos **sobre** la calidad del aire se deben a la operación de la maquinaria utilizada en la etapa de **construcción** y preparación del sitio que potencialmente genera humos. Las emisiones se consideran **de** baja intensidad y duración.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

### OPERACIÓN

Para prevenir y mitigar riesgos de incendio y/o explosión durante la recepción, almacenamiento o despacho, el diseño de la construcción de la estación de servicio y oficinas, considera materiales de alta resistencia al calor, no tanto por nuestro clima, como por la naturaleza de la actividad. El predio contará con una pared de material al norte y al este, lo que servirá como barrera física para amortiguador de los efectos de un accidente.

Todos los equipos serán a prueba de explosión. La estación contará con botones de paro de emergencia automáticos que bloquean la corriente eléctrica de motores.

Todos los motores, lámparas y cajas de conexiones ubicadas en áreas de caseta y servicios de carga y descarga serán a prueba de explosión.

Los dispensarios de gasolina estarán provistos con sensores de alarma y paro emergente automático.

El llenado de los tanques de almacenamiento de gasolina vía una pipa o autotanque. Se efectuará conforme a los lineamientos y procedimientos de seguridad, estipulados por PEMEX.

Los tanques de almacenamiento contarán con varios dispositivos de seguridad contra derrames, tales como:

- Tanques de doble pared
- Instalación en toda la zona de los tanques de membrana Malla Geotextil, para impermeabilizar toda el área y garantizar la integridad del suelo y subsuelo, al evitar la infiltración potencial de la gasolina, aun en caso extremo de un derrame.
- Sistemas de control de inventarios y de detección electrónica de fugas.

La tubería que conecta el tanque de almacenamiento con el dispensario, cuenta también con doble pared y sensor electrónico entre las dos paredes, con objeto de controlar y conducir oportunamente posibles derrames.

Los dispensarios contienen dos tipos de válvulas de seguridad, la válvula shut-off que cierra automáticamente en el caso de que la manguera sufra algún daño y, la válvula de corte rápido (que se localiza entre la manguera y la pistola de despacho) y tiene una doble función, evitar el derrame de gasolina por sobrellenado y evitar el derrame en el caso de que la pistola sea separada de la manguera accidentalmente.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Para una mejor visualización de todos los dispositivos de seguridad con los que contara la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones, se incluyen los planos Mecánicos del Proyecto

← (Ver sección de Planos Definitivos C).

### Emisiones a la atmósfera

Para evitar la emisión de vapores durante la maniobra de descarga y realizarla con un máximo de seguridad, se contará con un sistema de recuperación de vapores, en el cual los vapores generados serán conducidos a través de una tubería alterna hasta un diafragma que sólo se abrirá con el aumento de la presión de vapor.

A las pistolas utilizadas para llenar los tanques de gasolina de los vehículos automotrices, se les adaptarán capuchones de plástico para disminuir la emisión de vapores orgánicos volátiles.

### Agua

La actividad no requiere de agua de proceso, solo para uso sanitario.

El agua residual sanitaria será conducida al drenaje municipal, según lo disponga la autoridad competente.

### Residuos

El drenaje aceitoso formado por registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques, captarán algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza para conducirlos a la trampa de combustibles.

La limpieza del pozo indio se deberá realizar por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final en residuos peligrosos. Esta área no cuenta con conexión al drenaje sanitario.

Con respecto al manejo de residuos peligrosos las medidas de mitigación de impactos deberán ser las siguientes:

- Se deberá vigilar estrictamente la generación de residuos, peligrosos, por parte de los clientes y los trabajadores de la estación. Controlando esta información mediante bitácora mensual, tal medida tiene como finalidad el ser más eficiente, disminuyendo por ende el manejo y la generación de residuos.



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

El manejo, transporte y almacenamiento de combustibles y lubricantes será realizado de acuerdo a las especificaciones que sean requeridas en las hojas técnicas de los material, para evitar algún riesgo deben de contar con equipo de protección personal necesario.

### VI.2. *Impactos residuales*

Por la situación que guarda el área y las adyacentes en donde las condiciones ambientales han sido transformadas desde el suelo, vegetación y fauna modificados desde su estructura y funcionalidad; durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación de la Estación de Servicios no se identificaron impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo de la Estación de Servicio.

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VII.1. *Pronóstico del escenario*

El sitio para el proyecto de la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones, se encuentra en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, en el Municipio de Mexicali, B.C.

A principios de Siglo, en el año de 1900 Mexicali era una zona prácticamente despoblada, con excepción de alguno que otro asentamiento humano como el de los Algodones, la comunidad indígena Cucapah tenía cientos de años habitando esta inhóspita región.

Fue el 4 de noviembre de 1914 cuando el entonces Jefe Político el mayor Baltazar Avilés decreta la municipalidad de Mexicali, convocando además a elecciones para formar el primer ayuntamiento.

La zona donde se pretende desarrollar la Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones en la colonia Diez División Dos colinda hacia el sur inmediatamente con el Ejido Puebla, que es una área impactada por actividades agrícolas desarrolladas por la Colorado River Land desde 1902, en 1937 debido a la presión de campesinos nacionales que solicitaban tierras para cultivo se suscitó el llamado "Asalto a las Tierras" que provoco el reparto de tierras naciendo así el Ejido



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Puebla, que está en un **crucero** importante (Calzada Gustavo Vildósola Castro) que une al Boulevard Lázaro Cárdenas y la Carretera Federal Mexicali a San Luis R.C., que inicio como camino asfaltado desde 1945 hasta ser una carretera federal de doble carril reacondicionada en 2008 y con un puente que une estas tres vías principales construido en el año 2010, por lo que el terreno adquirido se encuentra **totalmente** impactado por actividades realizadas desde hace más de 80 años atrás tales como la **ganadería**, agricultura y urbanas, por lo que se prevé que la estación se integrará a la zona urbana sin ningún problema mayor tal y como lo han hecho cientos de estaciones de servicio en **todo** nuestro país.

Se ha demostrado que una estación de servicio no solo provee de combustible a la población, sino que además brinda **estabilidad** a la zona y que mejora el paisaje local, porque provee servicios, limpieza, **vigilancia** y seguridad permanentes, esta última permite controlar y evitar que terceros depositen **materiales** contaminantes en la zona y promueve mejoras en la economía.

### VII.2. *Programa de vigilancia ambiental*

Tomando las premisas anteriores y con la finalidad de dar cumplimiento a todas y cada una de las medidas de prevención, **rehabilitación**, compensación y mitigación propuestas en el Estudio de Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; se instrumentará el presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), en donde se integrarán todas las medidas de prevención y mitigación, especificando **las** actividades y procedimientos que se aplicarán en cada una de las etapas del proyecto.

El objetivo principal que se **persigue** al aplicar las medidas de mitigación para cada una de las etapas que conforman el proyecto es el de minimizar a un grado leve y no significativo el impacto ambiental ocasionado en **cada** una de las etapas del proyecto; así como promover la conservación del medio **ambiente**.



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Tabla 19. Programa de vigilancia ambiental.

| ETAPA DEL PROYECTO    | ACTIVIDAD   | IMPACTO IDENTIFICADO  | COMPROMISOS DE MITIGACIÓN   | PROGRAMAS O PROCEDIMIENTOS A APLICAR   | FECHA DE CUMPLIMIENTO |
|-----------------------|---|---|---|--|-----------------------|
| Preparación del sitio | Movimiento de tierras                                   | Emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por polvos y partículas. | Todo equipo o maquinaria que genere cualquier tipo de emisión estará sujeto a un programa de mantenimiento preventivo y correctivo  | Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.<br>Programa de riego continuo. | Permanente            |
| Construcción          | Operación de maquinaria y equipo.                       | Emisiones de ruido  | Todo equipo o maquinaria que genere ruido estará sujeto a un Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar que las emisiones generadas de ruido no rebasen los límites señalados en las normas. | Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.                                | Permanente            |
| Operación             | Limpieza del sitio y recolecta de los residuos sólidos. | Generación de residuos  | Se realizara un recorrido al término de cada jornada para detectar que los residuos sólidos sean depositados en tambos.   | Programa general de limpieza   | Diaria                |
|                       | Operación de las áreas de dispensado                    | Emisiones vapores   | Sistemas de control   | Programa de muestreo y análisis de emisiones a la atmósfera.   | Anual                 |
|                       | Limpieza de la Estación Trampa de aceites               | Aguas aceitosas   | Disposición legal mediante empresa autorizada por SEMARNAT  | Mantenimiento  | Semestral             |



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

|          |  |   |   |  |             |
|----------|--|---|---|--|-------------|
|          | En caso de existir un mal manejo de materiales y/o residuos generados en la planta.  | Contaminación de suelo y posible infiltración de contaminantes hacia el manto freático. | El área de Tanques de Almacenamiento deberá estar completamente pavimentada y contará con diques para protección contra derrames. Se elaborarán e implementarán Procedimientos para la Carga y Descarga de Materiales con la finalidad de evitar derrames.  | Procedimientos para carga y descarga de materiales.<br>Programa de manejo de residuos peligrosos.<br>Programa de manejo de residuos no peligrosos. | Permanente  |
|          | Los residuos peligrosos que se generen tales como aceites, lubricante, aditivos residuos generados deberán tener un manejo adecuado.   | Contaminación de suelo  | Durante la operación del proyecto, se vigilara diariamente que los depósitos de cambio de aceites, lubricantes, aditivos se coloquen en tambos.   | Plan de manejo de los residuos   | Diario      |
| Abandono | Se retiraran todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retiraran los tanques de almacenamiento, del combustible y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio. | Contaminación de suelo, aire y agua.  | De no seguir con la operación de la Estación de Servicios, se supervisara diariamente que los trabajos se realicen con la atención necesaria desde el desmantelamiento de los tanques, islas y demás equipos evitando una contaminación al suelo y nivel freático a causa de un derrame de algún combustible. | Programa de abandono   | Diariamente |



## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

### VII.3. Conclusiones

Los principales impactos ambientales detectados para la operación de la **Estación de Servicio Idea Operadora de Estaciones**, que se ubicara en Calzada Gustavo Vildosola Castro #4147 Col. Diez división Dos, delegación González Ortega, en el Municipio de Mexicali, B.C. cuya actividad principal será la comercialización de gasolina, son:

1. **Afectación marginal de calidad de aire;** como resultado de la emisión de gases provenientes de los procesos de operación de las maquinas despachadoras. Este impacto es de baja intensidad pero persistente en el tiempo. Se propone como medida de mitigación el apego estricto a los programas de seguridad que se establecen para el funcionamiento, mantenimiento y atención a emergencias de este tipo de actividades.
2. **Afectación marginal de la calidad del aire por posible incendio y de afectación a la población por una potencial explosión** son analizados y se describen con precisión el equipo especializado que se instalara y las medidas y dispositivos de seguridad y que se implementaran para prevenir riesgos, sobre este tema se anexa además el estudio de riesgo correspondiente.
3. **Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán conducidas al drenaje de la ciudad,** según lo marque la autoridad competente.
4. **No se drenarán aguas aceitosas al drenaje sanitario,** estos residuos de mantenimiento son considerados como peligrosos y se les dará disposición legal.
5. **Posible contaminación del suelo o al ambiente por materiales y residuos no manejados correctamente.** Estos impactos se pueden prevenir, mediante estrictas medidas de manejo y supervisión implementando bitácora de control de entradas y salidas de los residuos peligrosos al almacén de residuos peligrosos, para posteriormente entregárselos a una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT para darles disposición legal. Se evitara la contaminación por mal manejo de los residuos. Como está planteado el proyecto, se estima que no habrá efectos negativos significativos por el manejo de los materiales y residuos peligrosos.

En el caso de las fugas y derrames en mangueras de transferencia, tanto del autotanque a depósitos como de manguera de bomba surtidora, también es posible que se presenten, pero en virtud que las motobombas tienen dispositivos de cierre automáticos, es totalmente controlable.



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Durante la entrega y recepción de combustibles por medio de autotanques en las estaciones de servicio, se efectúan actividades que involucran riesgos para las instalaciones, para el personal que labora y para el público en general, razón por la cual se establece una definición estricta de responsabilidades a través de un procedimiento de aplicación general, que cubre las medidas de seguridad mínimas que deben observarse tanto por el personal de entrega, como por el personal que recibe los combustibles.

La naturaleza del producto considerado: la gasolina es un combustible que por su naturaleza química representa en sí, riesgos en su manejo.

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo y limpieza serán de vital importancia para la eliminación de posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación anormal se podrá eliminar, corregir o reparar a tiempo.

Se debe contar con un conjunto de procedimientos estrictos cuyo objetivo será el establecer la secuencia de actividades para llevar a cabo en forma segura las maniobras de descarga de autotanques de productos inflamables y combustibles en las estaciones de servicio, así como las responsabilidades del personal involucrado tanto de Pemex como de la estación de servicio.

De la misma manera, se deberá establecer un programa de capacitación permanente para el personal de la estación de servicio en materia de manejo, recepción y trasvase de sustancias peligrosas.

Se deberán aplicar periódicamente simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio en instalaciones, así como de evacuación de personas.

Seguir estrictamente las recomendaciones para la operación de una estación de servicio, ya que están enfocadas hacia la reducción de riesgos que puedan identificarse en los posibles escenarios simulados, basados principalmente en la prevención y reducción de los mismos y no en la remediación, política congruente con la naturaleza del producto manejado (gasolina).

Los sistemas de seguridad, como lo son la detección automática de fugas, el paro automático de emergencia, los sensores de caídas de presión etc., junto con los sistemas de contención, trampas en sistemas hidráulicos y de recuperación, en conjunto con las estrictas políticas de operación establecidas por el esquema de franquicias de Pemex, permiten operar las estaciones de servicio de venta de combustibles, de una manera segura para el medio ambiente y la población.



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

Se recomienda a los franquiciatarios contratar un seguro de protección civil contra riesgos ambientales para su **estación de servicio**, de acuerdo a sus necesidades y características del inmueble, así como a las condiciones geográficas y climatológicas de la zona y como mínimo para cubrir daños a terceros.

Por lo que la operación de una empresa como la que se plantea traerá beneficios económicos reflejados en dos aspectos principales, generación de empleo y derrama económica local. El proceso implicado en esta actividad es de baja intensidad en mano de obra, pero impulsara a muchos otros sectores económicos del área y de la región.

El proyecto de establecer una estación de servicio dedicada a la venta de combustibles es congruente con el PDUCP 2025 de Mexicali, dado el acelerado crecimiento de la población y que se ha estado fomentando y apoyando dentro del desarrollo industrial de esta región.

El proyecto, por su naturaleza y características es compatible con los usos del suelo de la zona, así mismo se pretende mantener el equilibrio ecológico y asegurar a futuro el desarrollo urbano y económico incrementando la calidad de vida.

Referente al impacto ambiental que pudiera provocar el proyecto y para poder cumplir con la normatividad ambiental, se analizaron la identificación, evaluación y medidas de mitigación de los impactos ambientales que pudiera provocar su ejecución al medio ambiente natural y socioeconómico durante las distintas etapas de preparación, construcción y operación. Una vez realizado el proyecto, este no provocará ninguna alteración o daño al medio ambiente, ya que además es compatible con los usos del suelo que se llevan a cabo en la zona siendo estos de tipo habitacional y comercial.

Las estaciones de servicio a nivel mundial tienen décadas operando, por lo que el escenario urbano a 20-30 años no será significativamente diferente al actual y si lo llegara a ser, sería por otros muchos factores, las estaciones de servicio no serán el elemento negativo de mayor significancia.

Con fundamento en lo anteriormente analizado y aquí expuesto, se recomienda sea otorgada la **AUTORIZACIÓN CONDICIONADA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL** para el proyecto, atendiendo los criterios antes descritos.

#### **VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

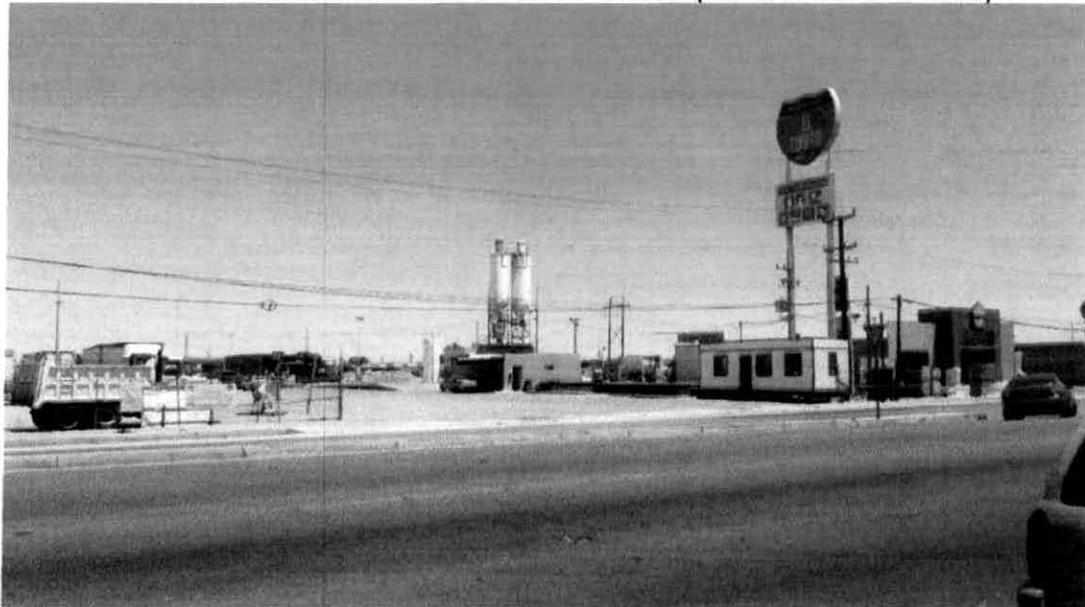
### **VIII.1. Formatos de presentación**

#### **VIII.1.1. Planos Definitivos**

- A. Planos Arquitectónicos
- B. Planos Hidráulico y Sanitario
- C. Planos Mecánicos
- D. Planos Eléctricos
- E. Plano de Red de Tierras
- F. Plano de Prueba de Explosión
- G. Plano de Bomberos

#### **VIII.1.2. Fotografías**

**VISTA ENTRADA PRINCIPAL A TRACTO PENSIÓN (VISTA HACIA EL NORTE)**



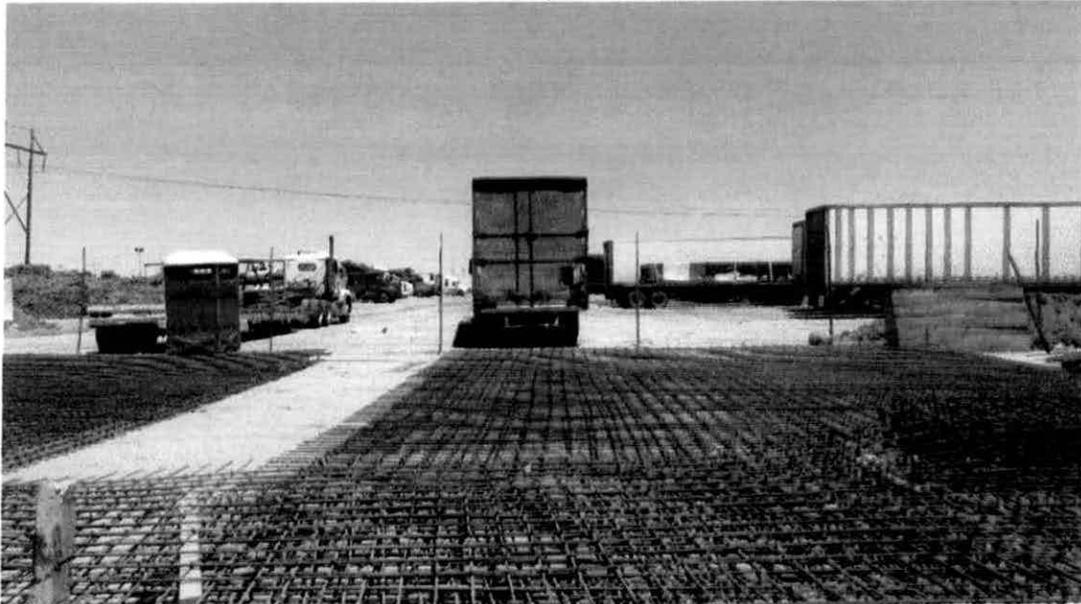


ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

VISTA ENTRADA PRINCIPAL A TRACTO PENSIÓN (VISTA HACIA EL SUR)



VISTA INTERIOR NORTE (ESTACIÓN DE SERVICIO)





ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

VISTA INTERIOR SUR (ESTACIÓN DE SERVICIO)



VISTA INTERIOR ESTE (ESTACIÓN DE SERVICIO)





ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

VISTA INTERIOR OESTE (ESTACIÓN DE SERVICIO)



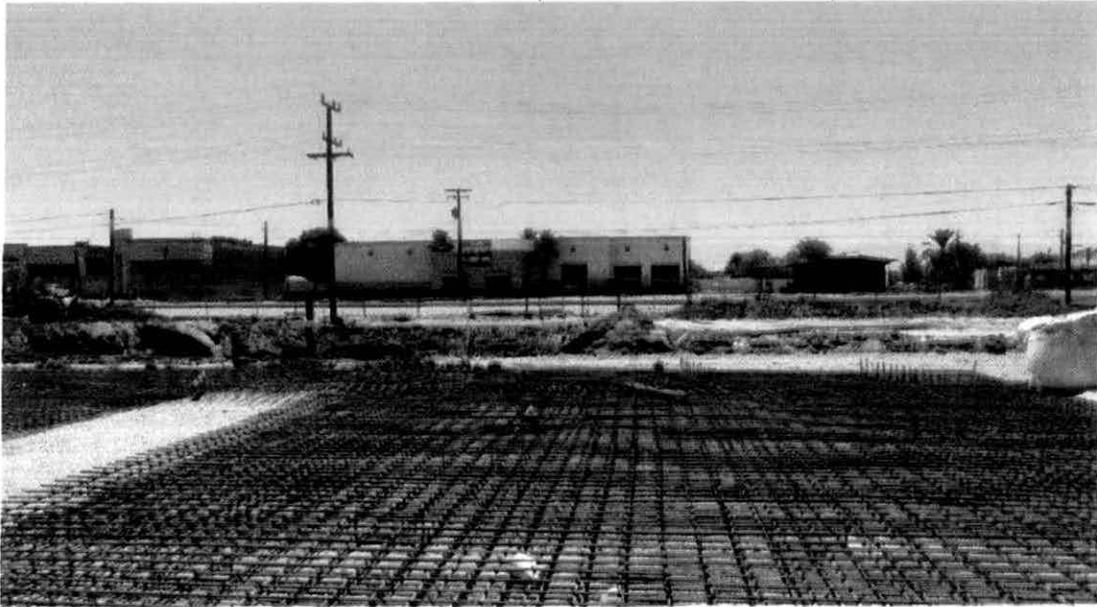
VISTA EXTERIOR NORTE (ESTACIÓN DE SERVICIO)





ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

VISTA EXTERIOR SUR (ESTACIÓN DE SERVICIO)



COLINDANCIA SUR (CARRETERA MEXICALI - SAN LUIS R.C Y ZONA COMERCIAL)



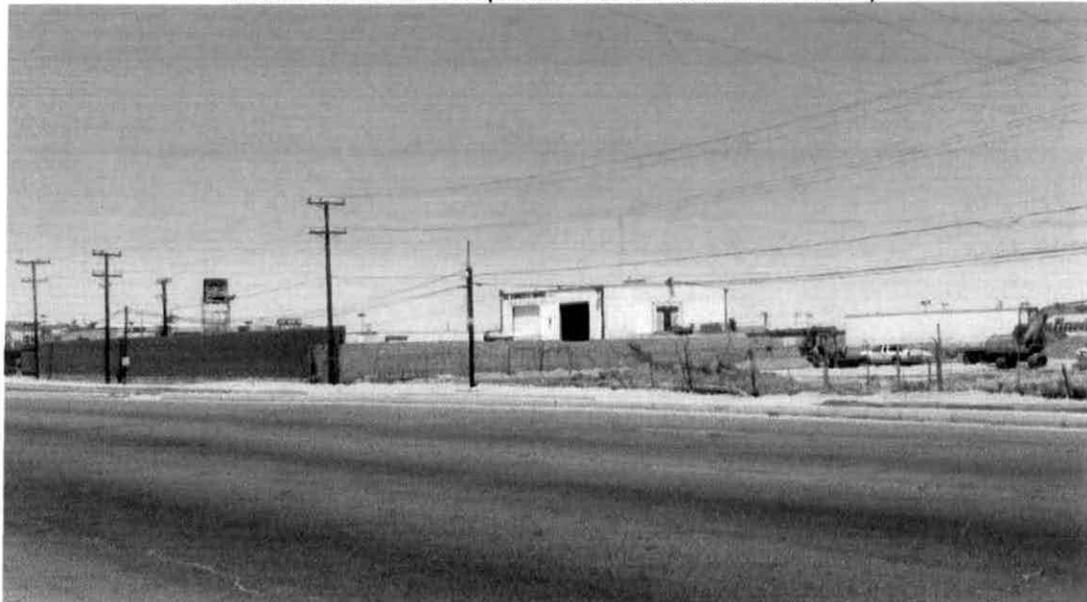


ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

COLINDANCIA ESTE (VENTA DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN "PEC")



COLINDANCIA OESTE (COMPAÑÍA AGRÍCOLA OMEGA)





ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

COLINDANCIA NORTE (ZONA HABITACIONAL)



IMÁGENES 3D DE COMO SE VERA LA ESTACIÓN DE SERVICIO YA TERMINADA

VISTAS 3D





ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

VISTAS 3D



VISTAS 3D





## ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

### **VIII.1.3. Videos**

Debido a que este anexo es opcional, no se incluye videograbación del sitio.

### **VIII.1.4. Listas de flora y fauna**

Una de las ventajas del sitio es, que no se producirá impactos negativos que sitúen en riesgo a las condiciones ambientales de zona, debido a que el área en donde se proyecta la instalación se encuentra urbanizada, las condiciones naturales han sido modificadas, además no se encuentran especies de flora y fauna silvestre que estén enlistados dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la 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.

## **VIII.2. Otros anexos**

### **VIII.2.1. Anexo Documental**

- A. Contrato de arrendamiento
- B. Acta constitutiva de la empresa
- C. RFC de la empresa
- D. Poder del Representante Legal
- E. RFC responsable de la elaboración del estudio
- F. Cedula profesional del responsable técnico
- G. Especificaciones de los tanques
- H. Asignación de número oficial
- I. Plano Topográfico de Mexicali y del predio
- J. Acta de deslinde topográfico
- K. Plano de Usos de Suelo a 500m y 1000m
- L. Dictamen de uso de suelo del predio
- M. Plano de Aguas Superficiales
- N. Programa de trabajo
- O. Listado de maquinaria y equipos



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

- P. Plano de Fallas y Sismicidad
- Q. Planos de vegetación de la región
- R. Estudio de Mecánica de suelos
- S. Estudio de Impacto Vial
- T. Proyecto de inversión y Recuperación del Capital
- U. Memoria de Cálculo de la estación de servicio
- V. Hojas de Seguridad de los materiales
- W. Listado de trámites administrativos



### VIII.3. *Glosario de términos*

**Actividad peligrosa:** Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

**Acuífero:** Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión.

**Aguas aceitosas:** Agua con contenido de grasas y aceites.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Alcantarillado sanitario:** Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Biodegradable (Biodegradable):** Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

**Biodiversidad:** Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Confinamiento controlado:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**CRETIB:** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Empresa:** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generada por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Establecimiento industrial:** Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Incineración de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

**Insumos directos:** Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

**Insumos indirectos:** Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto:** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico -infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

**Residuo peligroso biológico-infeccioso:** El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

**Reúso de residuos:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

**Sistemas de conducción y distribución:** Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor.

Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Transferencia:** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público;

b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Tratador de residuos:** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

**Tratamiento:** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos:** El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

## IX. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA



#### ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

1. A procedure for evaluating environmental impact. Leopold, L.B., F.E. Clark, B.B. Hansman y J.R. Baisley (1971). Government Printing Office. Wash D.C. 13pp.
2. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). 2000. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42.
3. Canter, Larry W. 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Ed. McGraw Hill.
4. Canter, Larry W. y L. G. Hill. 1979. Handbook of variables for environmental Impact Assessment. Ed. Ann Arbor Science. Cursos de capacitación en evaluación de manifestaciones de impacto ambiental, modalidad avanzada, Pedro Alvarez-Icaza Longoria, 1996.
5. Curso piloto de capacitación en materia de impacto ambiental, Secretaría de Desarrollo Social de Baja California, 1992.
6. Estudio hidrológico del Estado De Baja California, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 1995.
7. Environmental Impact Assessment (EUA). Cutting edge for the twenty-first century, Gilpin, a. (1995), Cambridge Univ. Press.
8. Evaluación de impacto ambiental, cuadernos técnicos CICM no. 1, ingeniería y medio ambiente. Colegio de ingenieros civiles de México, división técnica del medio ambiente, 1991.
9. Instructivo para desarrollar y presentar la manifestación de impacto ambiental modalidad general, publicado en el periódico oficial del Estado de Baja California. Mexicali, B.C. 8 de febrero de 1999, Dirección General de Ecología del Estado de Baja California.
10. Las evaluaciones de impacto ambiental, Maria Teresa Estevan Bolea (1980). Cuadernos del CIFCA, 2da. Edición, 1980.
11. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México D.F., 2012.
12. Las evaluaciones del impacto ambiental: conceptos y metodologías, Bojorquez-Tapia, I. A. Y A. Ortega-Rubio (1988). Centro de investigaciones biológicas de Baja California Sur, A.C. La Paz, B.C.S.
13. Anuario estadístico del estado de baja california, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2010  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee10/estatal/bc/default.htm>
14. Anuario estadístico por entidad federativa, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 2011.



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2011/aepef2011.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/aepef/2011/aepef2011.pdf)

15. Plan municipal de desarrollo 2014-2016 XXI Ayuntamiento del Municipio de Mexicali.  
[http://www.mexicali.gob.mx/ayuntamiento/planmunicipal/xxi\\_pdm.pdf](http://www.mexicali.gob.mx/ayuntamiento/planmunicipal/xxi_pdm.pdf)
16. Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019, gobierno del Estado de Baja California.  
<http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/ped/ped.jsp>
17. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Mexicali 2025.  
[http://www.mexicali.gob.mx/transparencia/administracion/plandesarrollourbano/pduc\\_p2025.pdf](http://www.mexicali.gob.mx/transparencia/administracion/plandesarrollourbano/pduc_p2025.pdf)
18. Geodesia, instituto nacional de estadística geografía e informática.  
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geodesia/traninv.aspx>
19. Golden, Jack, S. Saari, R. Ouellette y P. Cheremisinoff. 1979. Environmental Impact Data Book. Ann Arbor Science Ed.
20. Gómez Orea, Domingo. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Ed. Agrícola Española, S.A.
21. Martínez Luna, Ignacio A. 1990. Metodología para la Identificación del Impacto Ambiental. Apuntes. Mexicali, B. C.
22. Programa estatal hídrico del estado de Baja California 2008-2013.  
<http://www.cea.gob.mx/documents/peh20082013.pdf>
23. Actualización del programa de ordenamiento ecológico del estado de Baja California. Septiembre 2014. Secretaría de Protección al Ambiente.  
[http://www.spabc.gob.mx/views/files/tmp/poebc\\_resumen-ejecutivo-y-modelo-270913.pdf](http://www.spabc.gob.mx/views/files/tmp/poebc_resumen-ejecutivo-y-modelo-270913.pdf)
24. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.  
<http://pnd.gob.mx/>
25. Gobierno del Estado de Baja California.  
[http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro\\_estado/municipios/mexicali/mexicali.jsp](http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro_estado/municipios/mexicali/mexicali.jsp)
26. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Mexicali (0210). Estado de Baja California



ESTACIÓN DE SERVICIO IDEA OPERADORA DE ESTACIONES

[http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR\\_2601.pdf](http://www.conagua.gob.mx/Conagua07/Aguasubterranea/pdf/DR_2601.pdf)

27. Programa Sectorial de Desarrollo Urbano 2009-2013, Secretaría e Infraestructura y Desarrollo Urbano. Gobierno de Estado de Baja California.
28. Taller nacional de evaluación del impacto ambiental SEMARNAT, instituto nacional de ecología, dirección general de ordenamiento ecológico e impacto ambiental. Primera edición del 05 al 09 de octubre de 1998.
29. Principios de valoración de la manifestación de impacto ambiental, 25-27 de septiembre 1996, Instituto Nacional de Ecología de México.
30. Sutton, David B. 1995. Fundamentos de ecología. Ed. Limusa Noriega Editores.
31. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Mexicali (0210), Estado de Baja California. DOF, 20 de abril de 2015.