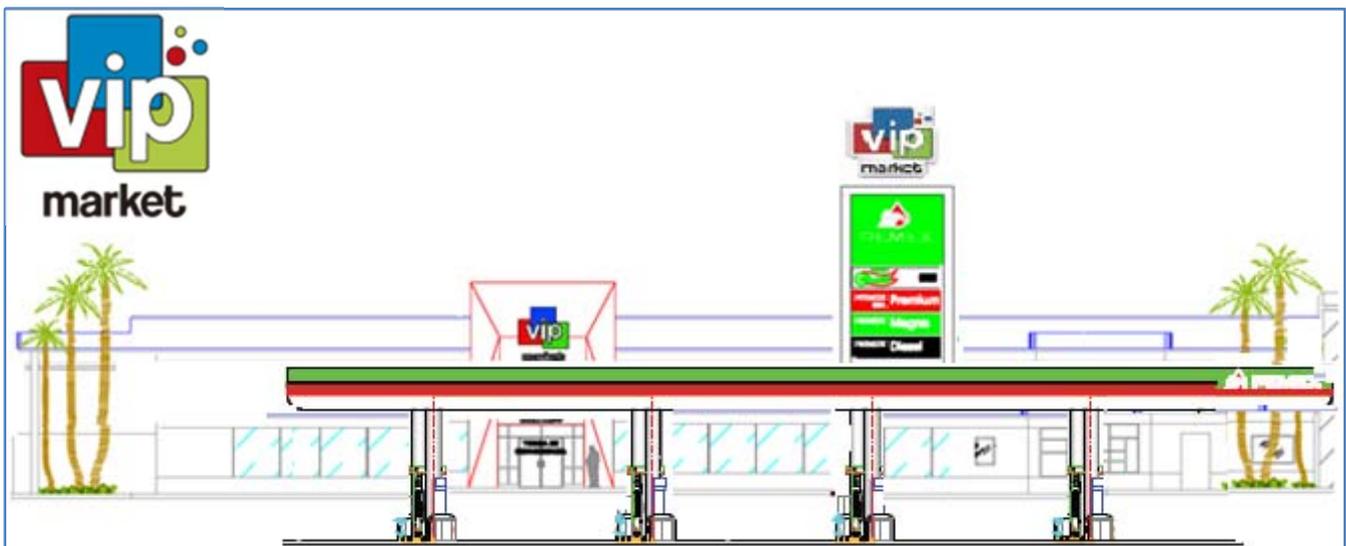


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ESTACIÓN DE SERVICIO “SOBARZO”

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO CON TIENDA DE CONVENIENCIA



A OPERAR EN BOULEVARD JOSEFA ORTIZ DE DOMÍNGUEZ #268, ENTRE CALLES LAGO WINNIPEG Y ALEJANDRO SOBARZO LOAIZA, FRACC. LAGOS Y RÍOS, PUERTO PEÑASCO, SONORA. C.P. 83556, CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE 1,414.00 M².

QUE PRESENTA:

DANILT, S. DE R.L.

ÍNDICE

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

I.1. Proyecto

- I.1.1. *Nombre del Proyecto*
- I.1.2. *Ubicación del proyecto*
- I.1.3. *Tiempo de vida útil del proyecto*
- I.1.4. *Presentación de la documentación legal*

I.2. Promovente

- I.2.1. *Nombre o razón social*
- I.2.2. *Registro federal de contribuyentes*
- I.2.3. *Nombre y cargo del representante legal*
- I.2.4. *Dirección del Promovente o de su representante legal*

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

- I.3.1. *Nombre o razón social*
- I.3.2. *Registro federal de contribuyentes*
- I.3.3. *Nombre del responsable técnico del estudio*
- I.3.4. *Dirección del responsable técnico del estudio*

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

- II.1.1. *Naturaleza del proyecto*
- II.1.2. *Selección del sitio*
- II.1.3. *Ubicación física del proyecto y planos de localización*
- II.1.4. *Inversión requerida*
- II.1.5. *Dimensiones del proyecto*
- II.1.6. *Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias*
- II.1.7. *Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

II.2. Características particulares del proyecto

- II.2.1. *Programa General de Trabajo*
- II.2.2. *Preparación del sitio*
- II.2.3. *Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto*
- II.2.4. *Etapa de construcción*
- II.2.5. *Etapa de operación y mantenimiento*
- II.2.6. *Descripción de obras asociadas al proyecto*
- II.2.7. *Etapa de abandono del sitio*
- II.2.8. *Utilización de explosivos*
- II.2.9. *Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*
- II.2.10. *Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos*

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

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*

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

IV.2.1. *Aspectos abióticos*

IV.2.2. *Aspectos bióticos*

IV.2.3. *Paisaje*

IV.2.4. *Medio socioeconómico*

IV.2.5. *Demografía*

IV.2.6. *Migración*

IV.2.7. *Vivienda*

IV.2.8. *Diagnóstico ambiental*

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*

VI. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.1. *Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.*

VI.2. *Impactos residuales*

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

VII.1. *Pronóstico del escenario*

VII.2. *Programa de vigilancia ambiental*

VIII. CONCLUSIONES

IX. BIBLIOGRAFÍA

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

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Estación de Servicio "Sobarzo", con tienda de conveniencia (Compra venta de combustibles y lubricantes)

I.1.2. Ubicación del proyecto

Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, Entre Calles Lago Winnipeg y Alejandro Sobarzo Loaiza, Fracc. Lagos y Ríos, Puerto Peñasco, Sonora. C.P. 83556 con una superficie total de 1,414.00 M².

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil de servicio es de 30 años, lo que se fundamenta por el cumplimiento oportuno de los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones por parte de la ASEA y su normatividad. 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 del presente documento.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

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

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Danilt, S. de R.L.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes

DAN040603LG3, Se adjunta Copia del Registro Federal de Contribuyentes (Anexo Documental C)

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

C. Elia Neyda Javalera Chávez, Cargo: Gerente General, su poder se encuentra dentro del Anexo B

I.2.4. Dirección del Promovente o de su representante legal

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

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o razón social

Nombre: Adrián Zaragoza García, [REDACTED]

Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes

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

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: Adrián Zaragoza García,

Domicilio y Teléfono del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

Con capital 100% mexicano, se proyecta construir y operar la “**Estación de Servicio Sobarzo**”, sobre Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, Entre Calles Lago Winnipeg y Alejandro Sobarzo Loaiza, Fracc. Lagos y Ríos, Puerto Peñasco, Sonora. C.P. 83556, con una superficie de **1,414.00 m²** para su actividad principal que será la comercialización de gasolinas y diésel se incluirá una tienda de conveniencia (VIP) y servicios en general. La capacidad instalada para el abasto de combustible como actividad principal será de un tanque de 80,000 litros para gasolina regular, otro de 40,000 litros para gasolina premium y uno más de 40,000 litros para diésel, los cuales serán almacenados en tanques subterráneos de doble pared. Se anexan las especificaciones de los tanques (**Anexo Documental G**). Contará con 3 dispensarios en total, 2 dispensarios DOBLES (de 4 mangueras cada uno) para surtir combustible Regular - Premium y 1 dispensario TRIPLE (de 6 mangueras cada uno) para surtir combustible Regular - Premium - Diésel.

Tanto la construcción del inmueble como los tanques de almacenamiento de doble pared, instalaciones eléctricas a prueba de explosión, tuberías de conducción de las gasolinas, dispensarios, etc., se apegan estrictamente a la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. 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 construcción y operación de la estación “**Estación de Servicio Sobarzo**”.

Para la edificación del proyecto se tienen contemplados aproximadamente cuatro meses para la construcción de las obras señaladas, con un periodo de vida de 30 años para la operación y mantenimiento del proyecto, Selección del sitio

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto, se ubica en una zona en desarrollo con una urbanización primaria que cuenta con los servicios básicos, cubriendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la tienda de servicios y la gasolinera, lo que permitió la selección del sitio; por otra parte, la construcción y operación de la tienda de autoconsumo y estación de servicio no demandarán vías de comunicación, transporte y vías de acceso adicionales ya que el área se localiza sobre una vialidad principal y otras secundarias adecuadas.

Las razones por las que se seleccionó el predio donde se ubicará la tienda de conveniencia y estación de servicio se basó entre otros instrumentos relevantes tales como el estudio de mercado, que arrojó entre otros aspectos las siguientes características:

- *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.*
- *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.*
- *No existe afectación a especies de flora y fauna silvestre incluidas en la Nom-059-Semarnat-2010.*
- *No afecta cuerpos de agua.*
- *Se pueden cubrir todas las medidas preventivas de seguridad y prevención en contingencias y riesgos requeridas o dictaminadas por la autoridad.*

II.1.2. Ubicación física del proyecto y planos de localización

El terreno donde se pretende ejecutar el proyecto se encuentra dentro de una zona urbana, sobre el Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, Entre Calles Lago Winnipeg y Alejandro Sobarzo Loaiza, Fracc. Lagos y Ríos, Puerto Peñasco, Sonora. C.P. 83556, con una superficie de 1,414.00 m², se agrega el número oficial expedido por la dirección de Obras Publicas y Desarrollo Urbano (**Anexo Documental H**).

El predio se ubica dentro de la ciudad de Puerto Peñasco que presenta las características de un desarrollo urbano que está en proceso de consolidación, en donde están disponibles los servicios básicos de urbanización como líneas y servicios de telefonía, energía eléctrica y agua potable, cumpliendo con las características que la empresa requiere para el establecimiento de la tienda de conveniencia y estación de servicio.

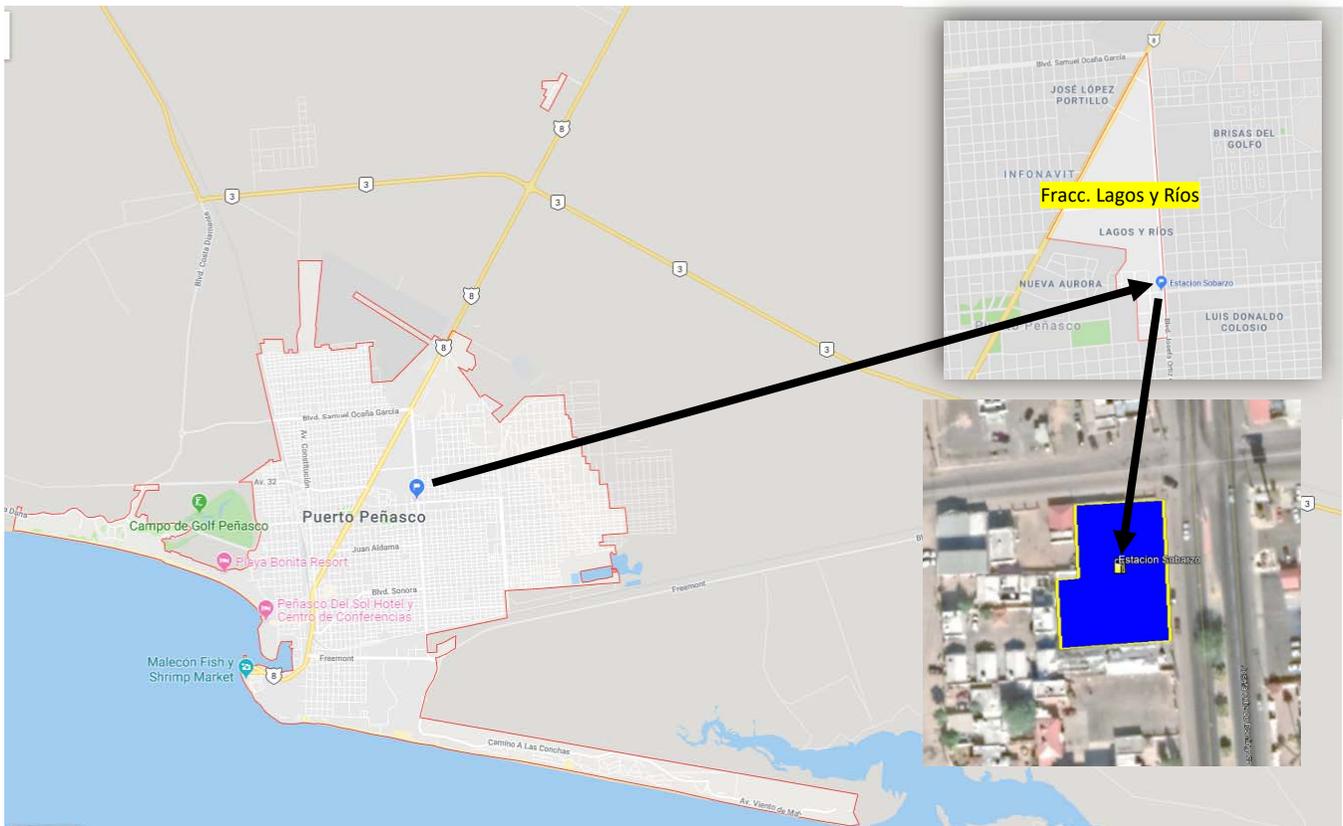


Figura 1. Imagen satelital compuesta. Se muestra una imagen del municipio de Puerto Peñasco, y en un primer recuadro derecho se muestra la ubicación del Fracc. Lagos y Ríos, y debajo una segunda imagen con el acercamiento al predio.

INEGI Inicio Datos Servicios Transparencia Investigación Ver más

Transformación de coordenadas Transformación de archivos

Datos de origen

Dátum:

Sistema de coordenadas y proyecciones:

Latitud:

Longitud:

[Transformar](#)

Coordenadas geográficas	Latitud	Longitud	Dátum
Notación decimal	31.328673	-113.522030	ITRF92
	31.328610	-113.521287	NAD27
Notación sexagesimal	31°19'43.22280" N	113°31'19.30800" W	ITRF92
	31°19'42.99554" N	113°31'16.63192" W	NAD27

Proyecciones	X	Y	Dátum
Cónica Conforme de Lambert	1400252.590844	2183997.792794	ITRF92
	1400300.047931	2183883.440409	NAD27
Universal Transversa de Mercator (Zona: 12)	260025.618438	3468775.320405	ITRF92
	260091.184029	3468581.598053	NAD27

Diferencia en las proyecciones	X	Y
Cónica Conforme de Lambert (ITRF92-NAD27)	47.457087	114.352385
Universal Transversa de Mercator (ITRF92-NAD27)	65.565591	193.722352

Figura 2. Coordenadas en notación decimal, sexagesimal y Coordenadas UTM DATUM

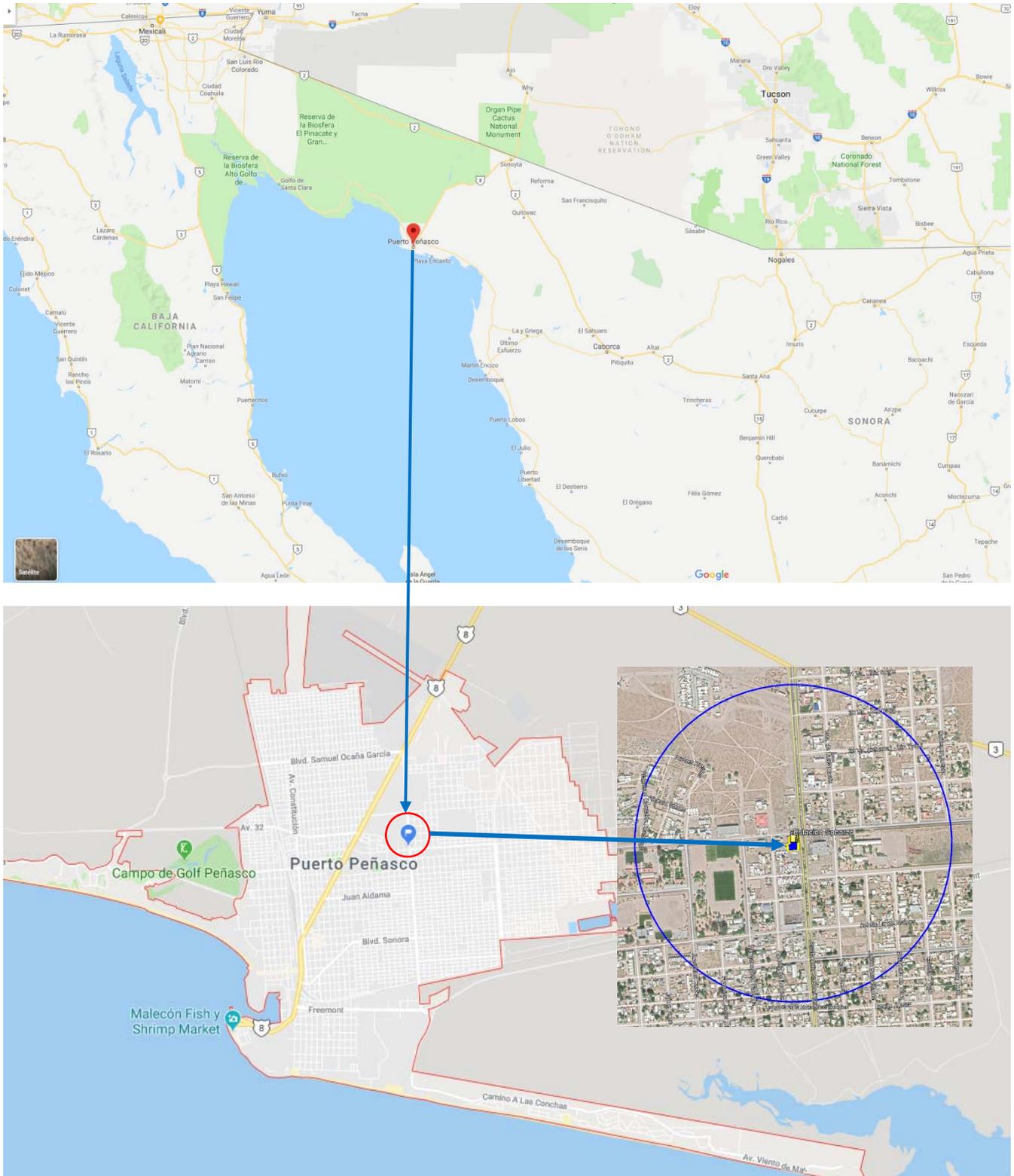


Figura 3. Macro localización e Imagen satelital compuesta. Se muestran la fotografía y el recuadro izquierdo, la vista aérea de la macro localización del sitio de estudio y colindancias regional a más de 500 metros de colindancias y en la imagen derecha el sitio del predio para el proyecto.

El terreno para la construcción de la Estación de Servicio Sobarzo, se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad de Puerto Peñasco, a su vez este Puerto está en la parte noroeste del estado de Sonora, colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica y con el municipio Gral. Plutarco Elías Calles, al noroeste con San Luis Río Colorado, al sureste con Caborca y al sur con el Golfo de California

*Las condiciones del medio natural en Puerto Peñasco, Sonora, han sido mayormente modificadas por las actividades desarrolladas en la zona desde 1920 por motivos de la pesca y turismo, cuando la población china radicada en Sonora promovió entre los pescadores locales la captura de la totoaba, por la vejiga natatoria, (El Buche). Provenían de diversas partes del estado, como Guaymas, Bahía Kino, Puerto Libertad y Puerto Lobos, entre otros, que empezaron a llegar durante las temporadas de pesca, sentándose y viviendo en forma improvisada en carpas y cuevas que encontraban entre los riscos de cerros sobre dunas arenosas. En 1926 se estableció el primer Hotel llamado el "Marine Club" que serviría a visitantes extranjeros para cobijarse de las inclemencias del tiempo. En 1928 familias procedentes de Puerto Lobos, se establecen como los primeros residentes en el puerto, y conforman el campo pesquero conocido como **Rocky Point**. Ya en 1929 el lugar era conocido como **Punta de Piedra o Punta Peñasco**, **Debido al gran macizo de origen volcánico que se introduce en las aguas del Mar de Cortés; más adelante, los japoneses comenzaron a comercializar el camarón, por lo que en la región se le empezó a dar mayor importancia a la pesca del mismo**. En 1932 Rocky Point fue declarada delegación de policía, dependiente del municipio de Caborca. En 1936 el puerto recibió la visita de Lázaro Cárdenas, que se encontraba en campaña presidencial, trayendo en su agenda el desarrollo económico, con el plan de comunicar al lugar con el territorio de Baja California mediante un muelle, una carretera y un ferrocarril. En 1939 en plena segunda guerra mundial y ante el riesgo de que embarcaciones japonesas pudieran entrar al golfo de California y atacarlos, el presidente Franklin D. Roosevelt y el presidente mexicano, Lázaro Cárdenas acordaron la construcción de la carretera Puerto Peñasco a la Garita americana, es en este tiempo cuando se da un nuevo florecimiento de las industrias pesquera y camaronícola, lo cual trajo una nueva ola de prosperidad al Puerto. Para 1941, se le declaró comisaría municipal, siendo el C. Jesús Tena el primer comisario de policía. Para entonces se contaba con 187 habitantes dedicados a la actividad pesquera o que trabajaban en la construcción del ferrocarril Sonora - Baja California, cuyo tramo Mexicali - Puerto Peñasco, fue inaugurado en 1940. El 9 de julio de 1952, con el Sr. Víctor Estrella como presidente municipal se declaró a Puerto Peñasco como municipio. En la década de los cincuenta, la comunidad ya se había organizado en 3 sociedades cooperativas de producción pesquera: Punta Peñasco, Bahía Adair y Adolfo Ruiz Cortines. En 1959, la CFE inicia el suministro de energía eléctrica al Puerto. En 1973, el Presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez, entrega al sector pesquero de la comunidad obras de infraestructura portuaria y pesquera, consolidándose con ello la actividad económica principal de Puerto Peñasco. En 1967, estando en la gubernatura de Sonora Luis Encinas Johnson, inauguro la Red de agua Potable. El 10 de junio de 1993, el municipio recibe la custodia de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California. Posteriormente se integra la Biosfera del Parque Nacional del Pinacate y Gran Desierto de Altar.*

Por lo anterior, se considera que el área destinada para el proyecto de la Estación de Servicio Sobarzo, ya fue impactada significativamente por caminos, carreteras humanas desde hace ya más de 100 años, en 1941 la población de Puerto Peñasco era de aproximadamente 185 personas, actualmente es de más de 62,177 personas, según el Programa Municipal de Desarrollo de Puerto Peñasco 2019-2021.

Por lo que el suelo, vegetación y fauna nativos, ya fueron y son afectados por las actividades que se han desarrollado en Puerto Peñasco a lo largo de su historia, se han ocasionado impactos ambientales sobre la flora, fauna y suelo, lo cual se observa en el área y sus cercanías, la vegetación herbácea natural es nula, solo existen áreas verdes inducidas por la población en general, no existe fauna silvestre.

Se incluye a este estudio el plano topográfico del terreno y el acta de deslinde. (Anexo Documental I y J).

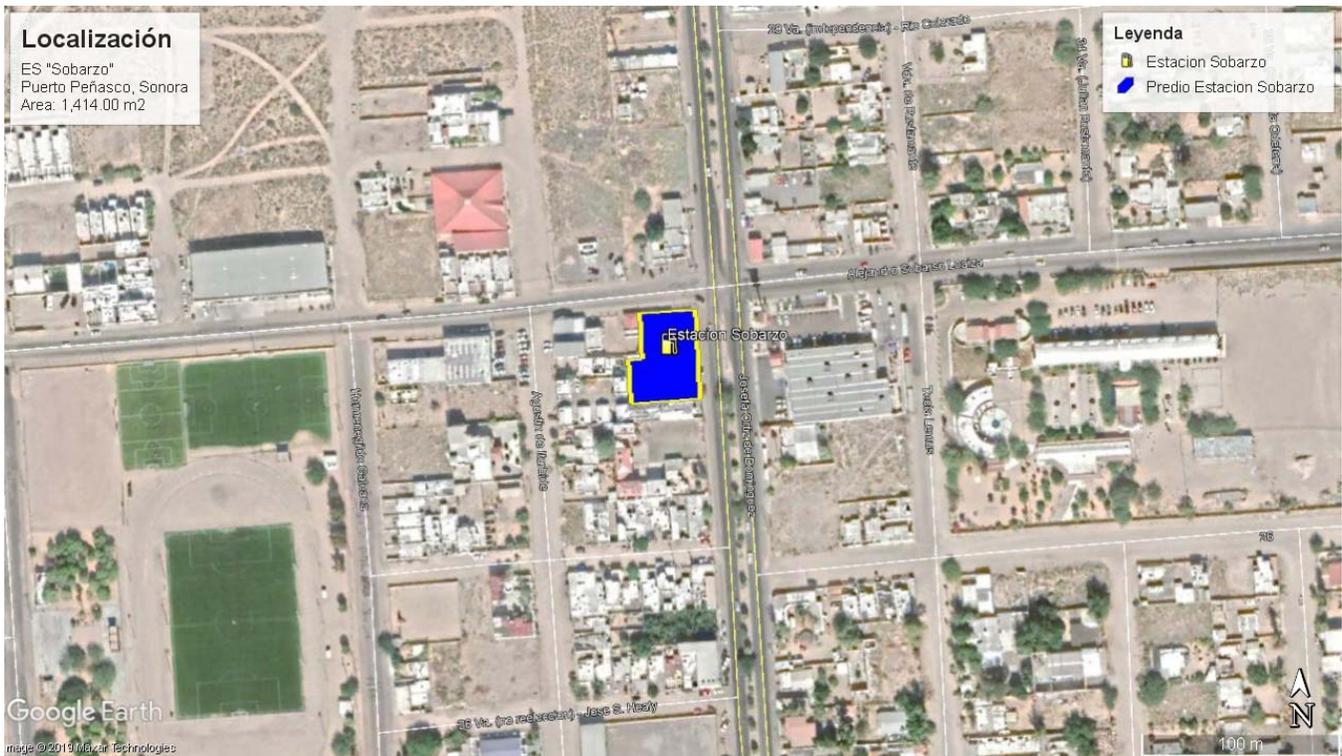


Figura 4. Imagen satelital actual. Se muestra una vista aérea de la localización del predio en estudio (fotografía aérea tomada de Google Maps 11/Junio/2019).

Las colindancias adyacentes al predio pueden apreciarse en la figura 5, según la orientación: al Norte, comercio (Tecate Six); al Este, comercio (Tienda Ley Express); al Oeste, zona habitacional; al Sur, Comercios (venta de puertas y materiales).

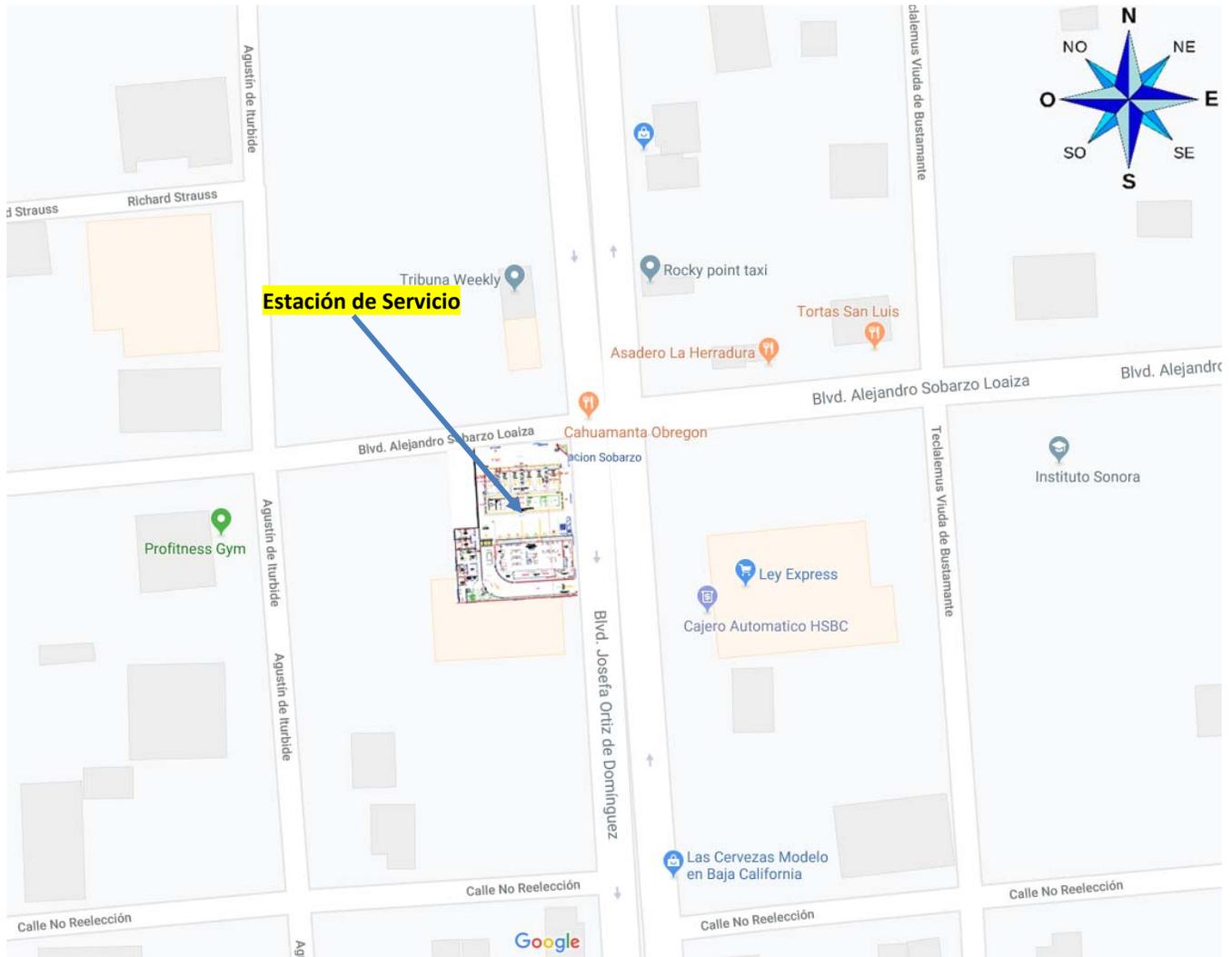


Figura 5. Imagen. Se muestra una vista de las colindancias, negocios y zonas adyacentes al predio

El cuerpo de agua más cercano al predio en estudio (Proyecto Estación de Servicio Sobarzo) es el Golfo de California, el cual se sitúa a aproximadamente 3.2 km al Suroeste del sitio, esto se puede apreciar en la siguiente imagen.

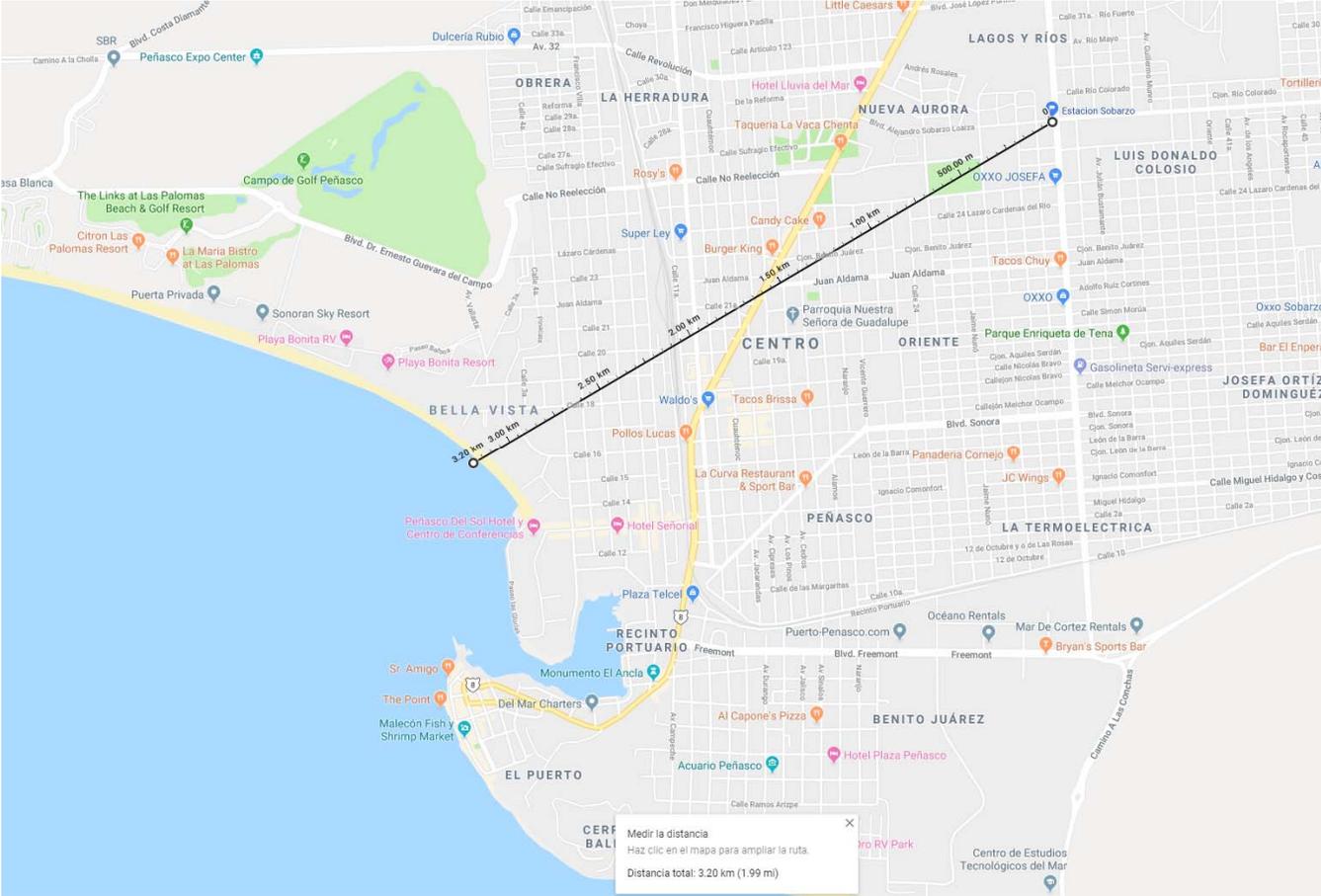


Figura 6. Imagen. Se muestra la distancia entre la ubicación del proyecto y el cuerpo de agua más cercano

FOTOGRAFÍAS DE LAS VISTAS INTERIORES DEL PREDIO

Vista Interior hacia el Norte



Vista Interior hacia el Oeste



FOTOGRAFÍAS DE LAS VISTAS INTERIORES DEL PREDIO

Vista Interior hacia el Sur



Vista Interior hacia el Este



FOTOGRAFÍAS DESDE EL EXTERIOR DEL PREDIO

Vista Exterior del predio desde el Norte (vista hacia el Sur)



Vista exterior del predio desde el Este (vista hacia el Oeste)



II.1.3. Inversión requerida

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

Se agrega en anexo el Proyecto de Inversión a detalle de la “Estación de Servicio Sobarzo” (Anexo Documental T)

El proyecto contara con:

- Estación de servicio con 3 dispensarios, 2 dispensarios dobles para surtir Regular-Premium y 1 dispensario triple para surtir Regular-Premium-Diésel.
- Tienda de conveniencia con restaurante y cafetería.

Recuperación de Inversión

El proyecto está destinado para actividad comercial de Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia, se estima recuperar inversión en 9 años, con ingresos por Arrendamientos sobre inmuebles del Proyecto; a partir del 01 de junio de 2020 y terminando en el Noveno ejercicio el 31 de mayo de 2029.

EJERCICIO	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
01 de junio 2020 al 31 de mayo 2021	
01 de junio 2021 al 31 de mayo 2022	
01 de junio 2022 al 31 de mayo 2023	
01 de junio 2023 al 31 de mayo 2024	
01 de junio 2024 al 31 de mayo 2025	
01 de junio 2025 al 31 de mayo 2026	
01 de junio 2026 al 31 de mayo 2027	
01 de junio 2027 al 31 de mayo 2028	
01 de junio 2028 al 31 de mayo 2029	
TOTA	

Se agrega en anexo la recuperación de la Inversión a detalle de la “Estación de Servicio Sobarzo” (Anexo Documental U)

II.1.4. Dimensiones del proyecto

La construcción del proyecto de la “Estación de Servicio Sobarzo” cuenta con una superficie de 1,414 m², (Ver sección de Planos Definitivos). A continuación, se presenta el cuadro de áreas del proyecto:

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

CUADRO DE AREAS:	
DESCRIPCION	SUPERFICIE:
pavimento de concreto	667.13 m ²
area despacho diesel y gasolinas	177.29 m ²
areas verdes	52.41 m ²
area de tanques	115.60 m ²
banquetas y rampas	63.25 m ²
cuarto de residuos peloigrosos	12.76 m ²
servicios sanitarios hombres	12.76 m ²
servicios sanitarios mujeres	12.76 m ²
cuarto de empleados	6.98 m ²
bodega de limpios	5.08 m ²
cuarto electrico	2.22 m ²
cuarto de maquinas	8.38 m ²
cuarto de sucios	2.56 m ²
tienda de conveniencia	265.63 m ²
cobro y facturacion	9.14 m ²
TERRENO:	1,414.00 m ²

II.1.5. *Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias*

*La Congruencia de uso de suelo favorable, fue otorgada por la dirección de obras públicas y desarrollo urbano del XXIII Ayuntamiento de Puerto Peñasco el 18 de Julio de 2019, para el predio donde se pretende iniciar con el proyecto de **Estación de Servicio Sobarzo**, ubicada sobre Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, en el Fracc. Lagos y Ríos. Puerto Peñasco, Sonora, cuya actividad principal será la compra venta de combustibles y lubricantes, así como tienda de conveniencia. Y cuya estructura urbana se señala en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Peñasco Vigente, el cual clasifica al predio con uso de suelo **Corredor Mixto tipo B**.*

- ✓ *Congruencia de uso de suelo con número: DOPDU/475/2019 por parte de la dirección de Obras Publicas y Desarrollo Urbano del XXIII Ayuntamiento de Puerto Peñasco, recibida con fecha de 19 de Julio de 2019.*

Se adjunta copia de la opinión técnica de uso de suelo. (Anexo Documental K).

La ubicación de la Estación de Servicio Sobarzo se encuentra dentro de los límites del centro de población actual y del área de reserva para el crecimiento urbano, no se localiza dentro de áreas de preservación ecológica.

*En ambas se **determinaron congruentes** el uso de suelo para las actividades proyectadas en lo relativo a estación de servicio (gasolinera).*

El proyecto es congruente con la ley de desarrollo urbano y el programa de desarrollo urbano del Centro de Población de Puerto Peñasco, con el reglamento de la administración pública para el municipio y cumple con los objetivos del Programa Estatal de Desarrollo de Sonora 2016-2021, del Plan Nacional de desarrollo 2019-2024, Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del estado de Sonora, Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Costa de Sonora y del Programa Desarrollo Turístico Puerto Peñasco

II.1.6. *Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

Para la realización del proyecto será necesario contar con servicios de energía eléctrica, agua potable, drenaje, telefonía y recolección de basura, estos servicios serán cubiertos por diferentes empresas que van desde las particulares hasta las federales, según sea el caso.

El servicio de energía eléctrica lo proveerá Comisión Federal de electricidad, "CFE". Un servicio de suma importancia es el de las Telecomunicaciones, el cual será cubierto por Teléfonos de México "TELMEX". Por las características de servicios que prestara el establecimiento será necesaria la contratación de una empresa que se encargue del retiro de basura, dicha actividad quedara a cargo de la empresa recolección de residuos y desechos local.

II.2. Características particulares del proyecto

Durante todo el proceso de diseño de dicho proyecto siempre se tuvo presente el factor de la protección del medio ambiente, cumpliendo con las normas existentes en todos los rubros de dicho designio.

Esto se constata con la utilización de separación de residuos aceitosos de la red de drenaje con el sistema de trampa de combustibles, a este elemento está conectada la red de drenaje de la zona de despacho, lugar donde se prevé puedan ocurrir derrames de hidrocarburos por accidentes al momento de cargar los vehículos de los clientes, dichos residuos pasan a la trampa de combustibles donde se quedan sin pasar a la red de drenaje pública. Para el sistema de almacenamiento de combustible se utilizan tanques cilíndricos horizontales subterráneos de doble pared, de acero al carbón y fibra de vidrio, estando aprobados de acuerdo a la norma UL-58 y UL-1746.

La instalación de los mismos será realizada de acuerdo a normas existentes habiendo hecho previamente pruebas de mecánica de suelos, ángulo de reposo en terrenos; teniendo en cuenta la presencia o ausencia de aguas subterráneas, así como la incidencia de tráfico en la zona, aunado a esto los tanques cuentan con sistemas y accesorios de seguridad tales como la válvula de sobrellenado, bomba sumergible o de succión directa desde el dispensario, control de inventarios, detección de fugas, dispositivo de purga, recuperación de vapores, venteo normal, venteo de emergencia, entre otros.

Una instalación de seguridad adicional son los pozos de observación, el cual es instalado dentro de la fosa de los tanques rellenos en su diámetro con gravilla de acuerdo a lo señalado en la norma nfpa-30. Cabe mencionar que todos los dispensarios cuentan con sensores de líquidos que permiten detectar cualquier fuga dentro de los contenedores de los mismos, estos dispositivos de seguridad también se encuentran en los tres tanques, así como en los pozos de observación con la finalidad de identificar cualquier posible derrame.

II.2.1. Programa General de Trabajo

Se anexa el programa de obra (Anexo Documental M)

II.2.2. Etapa de Preparación del Sitio

Los trabajos preliminares en el sitio comprenden una serie de estudios de los cuales podemos destacar los siguientes:

- *Estudio de mecánica de suelos con el cual podemos determinar la resistencia del suelo, en el caso que sea óptimo se descarta la posibilidad de mejorarlo, de no ser así se prepara la propuesta para el mejoramiento de la resistencia, también cabe mencionar que con este estudio se obtiene el nivel del manto freático, y en el caso de existir se toman las medidas preventivas para evitar afectarlo. (Anexo Documental Q).*

- *Levantamiento topográfico, dependiendo de la topografía del terreno se determina si es necesario el corte de terreno o el relleno en su defecto, cabe mencionar que este estudio marca la pauta para la definición del proyecto de drenaje.*

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

Para la realización del presente proyecto será necesario contar con instalaciones provisionales que sirven para llevar a cabo una correcta ejecución de la obra. Una muy importante es el almacén, diseñado y construido en módulos dando como resultado un volumen de 20 ft. x 40 ft. x 8 ft., de esta manera 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 acompaña en todo el tiempo que dure 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 es retirada de la obra unas semanas antes del finiquito.

Otro espacio importante para los trabajadores es el sanitario, este es suministrado por una empresa especialista en el trato de aguas negras, la cual arrenda sanitarios portátiles, y se encarga de darle los servicios necesarios para mantener en óptimas condiciones de higiene la instalación.

Durante la ejecución de la obra se determina un punto en el predio en el cual se reúnen todos los desechos de la misma, separando el escombros de la basura para que cada uno valla al lugar correspondiente, en el caso de la basura, se envía al relleno sanitario que la autoridad designe, en el caso del escombros, este es retirado por contratistas dedicados al tratamiento de estos residuos dándoles el fin más conveniente.

II.2.4. Etapa de Construcción

El proyecto contempla la construcción para servicio a clientes con diferentes intereses, tienda de conveniencia “Vip Market” y estación de servicio de franquicia BP, esto conlleva a la ejecución de diferentes actividades que requieren espacios específicos para cumplir con las necesidades de los clientes, para lograr esto se dota de estas áreas al inmueble dando como resultado un edificio funcional y organizado. A continuación, se da una breve descripción de los espacios contemplados en el diseño de la tienda de conveniencia “Vip Market” y estación de servicio de franquicia BP

Tienda de conveniencia “Vip Market”.

Este edificio resguarda varios espacios que trabajan de forma conjunta para lograr el correcto funcionamiento del establecimiento, dichos espacios están diseñados de tal forma que sean funcionales y permitan una interacción entre ellos dando como resultado un servicio eficiente. Los espacios que comprende el inmueble se describen a continuación:

Tienda de autoservicio, es este el mayor espacio dentro del edificio ya que en esta área es donde los clientes circulan en busca de los productos de su gusto, este espacio cuenta con área de exhibidores de productos, cuarto frío, barras de comida rápida, mesas, cajas de cobro, cajas de facturación y de inventario.

- *Baño de empleados, este espacio está hecho para el uso de los empleados de la tienda de conveniencia.*
- *Almacén, es en esta área donde se guarda todo el producto con el cual se surte la tienda.*
- *Cocina, en este lugar se prepara los productos de comida preparada para el consumo de los clientes.*

El edificio contara con los sistemas de seguridad requeridos por las autoridades competentes, entre ello podemos mencionar la distribución de extintores en los diferentes espacios respetando lo normatividad que la autoridad disponga, un sistema de detectores de humo, alarma contra incendios, lámpara de emergencia, plano de ruta de evacuación, salidas de emergencia, etc.

Estación de servicio de la franquicia BP

Zona de despacho: *en esta área se realiza la actividad de carga de combustible, por lo tanto, es aquí donde se encuentran los dispensarios de combustible, de agua y aire. Este espacio está dotado de instalaciones de drenaje aceitoso, de acuerdo a la actividad que se realiza, la cual cuenta con registros aceitosos de rejilla y un elemento importante, la trampa de combustibles, es aquí donde se separan los residuos de hidrocarburos que pudieran derramarse antes de ser liberadas a la red de drenaje. Tal área está provista de sistemas de seguridad tales como extintores de fuego, instalados de acuerdo a la normatividad vigente los cuales serán revisados constantemente para garantizar su correcto funcionamiento; se cuenta con un sistema de paros de emergencia e iluminación de emergencia entre otros, esta zona se complementa con el edificio de servicios, es este el lugar donde se ubica la oficina, área donde se llevan a cabo actividades administrativas de la estación.*

Baño de empleados, *es el espacio destinado al uso de los empleados de la estación de servicio, dotado de un sanitario, un mingitorio y regadera.*

Cuarto de máquinas: *es aquí donde se encuentra un compresor y bomba de agua la cual a su vez depende de la cisterna con capacidad mayor a 10,000 litros, dichos aparatos dan servicio a los dispensarios de agua y aire de la zona de despacho.*

Cuarto de controles eléctricos: *en dicho espacio se encuentran las instalaciones eléctricas que controlan el funcionamiento a toda la estación de servicio.*

Bodega de limpios: *es aquí donde se llevan a cabo las actividades que influyen en la limpieza de la estación, también es el lugar donde se resguardan los consumibles del baño público.*

Cuarto de sucios: en esta área se resguardan los desechos de la estación, este espacio está conectado a la red de drenaje aceitoso con el fin de separar los residuos de hidrocarburos.

Baños públicos: este espacio es diseñado para el uso del público en general, dicho espacio cuenta con sistema hidráulico y de drenaje conforme a las normas y disposiciones señaladas en los reglamentos, la cantidad de muebles sanitarios es establecida por el número de posiciones de carga. Todo lo anterior descrito cumple con los requerimientos vigentes y la NOM-005-ASEA-2017, dando como resultado un edificio dotado de servicios y complementos para un funcionamiento completo y eficaz, que es amable con el medio ambiente y proporciona seguridad para su personal y clientes.

Ambos edificios se construirán en forma simultánea siguiendo un programa de construcción que podemos dividir en las siguientes etapas de construcción.

- Preliminares, limpieza de terreno.
- Construcción de plataforma de terreno.
- Construcción de instalaciones provisionales tales como el almacén y oficina, cerco perimetral.
- Instalaciones subterráneas tales como instalaciones eléctricas por piso, drenaje, instalaciones hidráulicas, instalación de líneas de producto, tanques, contenedores, etc.
- Cimentaciones.
- Estructura general.
- Muros perimetrales de edificio.
- Muros interiores de edificio.
- Instalaciones.
- Acabados.
- Puertas y ventanas.
- Limpieza general.

La construcción de la estación de servicio se cumple la normatividad vigente teniendo revisiones previas al avance de etapa del proceso de construcción, en estas revisiones se supervisa la correcta ejecución de los trabajos; algunos puntos en los que se hace énfasis son:

Líneas de producto, estas deben de ser herméticas, con doble ducto. Instalaciones hidráulicas y de aire, estas deben someterse a prueba de fugas. Líneas de drenaje aceitoso, realizadas con tubo corrugado de polietileno de alta densidad con pendiente mínima del 1%.

Líneas de drenaje, estarán realizadas con tubo ABS de 6" de diámetro como mínimo. Líneas de aguas pluviales, el tubo será de PVC sdr-35, de 6" de diámetro.

La obra principal consistirá en la instalación de 3 tanques de almacenamiento, de doble pared acero/acero con protección catódica y con todos los dispositivos de seguridad, Uno con capacidad de 80,000 litros para gasolina regular, otro con capacidad de 40,000 litros gasolina premium y uno de 40,000 litros para diésel que, gracias a la supervisión del personal técnico de la UV garantiza su instalación y funcionamiento para iniciar operaciones.

Tabla 2. Características de los tanques de almacenamiento.

Nombre comercial y químico	Punto de consumo	Tipo de Almacenamiento ²	Capacidad nominal instalada (Sist. Métrico decimal)
Gasolina Regular	Dispensario	Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial de ambos tanques.	80 m ³
Gasolina Premium	Dispensario	Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial de ambos tanques.	40 m ³
Diésel	Dispensario	Tanque subterráneo de doble pared (acero-polietileno) y dispositivos de detección electrónica de fugas entre pared intersticial de ambos tanques.	40 m ³

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 llegará 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.

Tabla 3. Materias primas para la Etapa de Construcción

Nombre comercial/químico	# cas	Cantidad máxima almacenada	Tipo de almacenamiento	Consumo Mensual	Unidad
Cemento	Nd	132 sacos	Tarimas	64.94	Sacos
Cemento bombeable	Nd	N/a	N/a	6.93	M3
Grava	Na	24 m ³	Granel	11.97	M3
Arena	Na	24 m ³	Granel	11.97	M3
Yeso	Nd	13 sacos	Tarima	3.47	Sacos
Varilla	Na	0.93 ton	Granel	0.67	Ton
Madera barroses 2x4x10	Na	9 pzs	Granel	3.47	Pzs
Triplay	Na	6 pzs	Tarima	2.03	Pzs
Bloque común	Na	566 pzs	Granel	219.34	Pzs
Bloque dala	Na	377 pzs	Granel	146.03	Pzs
Lámina galvanizada	Na	9 pzs	Tarima	4.90	Pzs
Alambre	Na	13 kg	Granel	8.81	Kg
Polines 6 x 30	Na	9 pzs	Granel	3.75	Pzs
Agua	Na	9 m ³	Pipa	3.00	M3
Poste metálico	Na	19 pzs	Granel	6.06	Pzs
Hoja de yeso	Nd	21 hojas	Tarima	7.22	Hojas
Pintura	Nd	6 cubetas	Contenedor de plástico	1.72	Cubetas
Vigas de acero	Na	6 pzs	Granel	0.87	Pzs
Tubería de PVC	Na	11.37 metros lineales	Granel	3.00	m lineal
Tubería de cobre	Nd	37.70 metros lineales	Granel	15.00	M
Tubería eléctrica	Na	94.42 metros lineales	Granel	94.65	M
Tubería a prueba de explosión	Na	37.70 metros lineales	Tarima	13.28	M

Tabla 4. Destino final de las obras de la Etapa de Construcción

Fuente generadora	Tipo de residuo	Cantidad generada	Tiempo de almacenamiento	Destino final	Proveedor/Transportista
Instalación hidráulica	Tubos de PVC	81 kg	1 mes	Reciclamiento	Banco de Materiales Pétreos Planta Muzquiz en Tijuana Encargado Sr. Javier Cruz, Cel. 664 180 9209 Tijuana, B. C. RFC: MOTP66010ER3
Varias	Plásticos	143 kg	1 mes	Relleno sanitario	
Instalación eléctrica y acabados	Cajas de cartón (cajas de redimix, cajas de cables eléctricos, cajas de focos, etc...)	218 kg	1 mes	Relleno sanitario	
Obra negra	Bolsas de cartón de cemento	133 kg	1 mes	Relleno sanitario	
Obra negra	Desperdicios de trozos de madera	187 kg	1 mes	Relleno sanitario	

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

La **Estación de Servicio Sobarzo** insertada en el sistema de **franquicias BP**, será una instalación de comercialización dedicada a la venta al menudeo de gasolinas regular y premium, y combustible 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. La operación integral de las estaciones de servicio se rige por lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, Construcción, y Mantenimiento de Estaciones de Servicio.

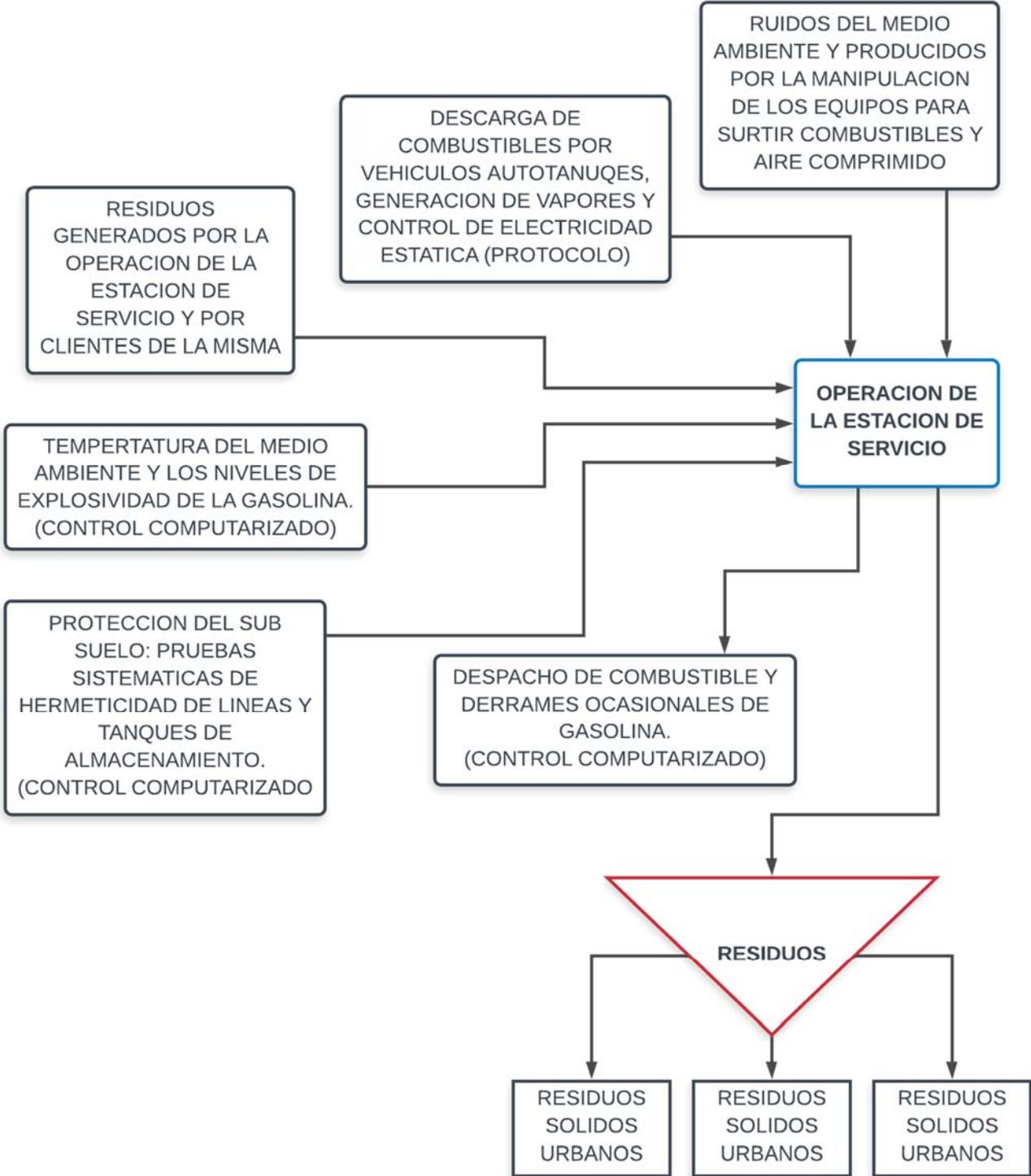
La operación incluye fundamentalmente tres aspectos:

1. *Mantenimiento.*
 - A) *mantenimiento a equipos e instalaciones.*
 - B) *pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.*

2. *Manejo de combustibles.*
 - A) *secuencia de acciones para llevar a cabo la descarga de auto tanques.*
 - B) *despacho de combustibles.*

3. *Programa interno de protección civil.*
 - A) *detección de riesgos.*

DIAGRAMA DE FLUJO



1. 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 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*
- *En todos los registros se utilizará tinta permanente firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro*

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:*
 - a) *Un radio de 6.10 m. a partir de cualquier costado de los dispensarios.*
 - b) *Un radio de 3 m. a partir de la bocatoma de llenado.*
 - c) *Un radio de 8 m. a partir de la bomba sumergible.*
 - d) *Un radio de 8 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.*
- *Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área. • todas la 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.*

Tanques de almacenamiento

Dado que la gran mayoría de los tanques se encuentran enterrados o superficiales confinados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios, en el caso de Tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se deberá realizar cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la estación de servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200 l. correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos, así mismo notificar por escrito a la ASEA indicando:

- *Datos de la estación de servicio*
- *Objetivo de la limpieza*
- *Responsable de la actividad*
- *Fecha*
- *Hora*
- *Características del tanque*

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar:

- *Copia del manifiesto de "entrega transporte y recepción de residuos peligrosos"*
- *Copia del documento en el que la empresa que realizó la actividad certifica que el tanque quedó completamente limpio.*

Accesorios en tanques

Los accesorios se localizan en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos. Estas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

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

- *Llenado y válvula de sobre llenado*
- *Recuperación de vapores fase I*
- *Monitoreo del espacio anular*
- *Purga o drenado*
- *Control de inventarios*

Todos los contenedores y registros se deberán abrir cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

Zona de tanques

En la mayoría de las estaciones de servicio la zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras por lo reducido de los predios no existe una zona definida ya que los tanques se localizan bajo las zonas de acceso o de circulación.

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

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles deberán existir:

- *Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.*
- *Una manguera por producto para la descarga combustible con conexiones herméticas.*

- *Si en la localidad en donde se ubica la estación de servicio ya se exige la recuperación de vapores adicionalmente deberá existir la manguera para recuperación de vapores con conexiones herméticas.*
- *En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.*

Tuberías

Al igual que los tanques, las tuberías para producto en las estaciones de servicio se encuentran enterradas por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Drenaje aceitoso

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual se deberá revisar, que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.

Dispensarios

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Zona e despacho se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

Cuarto de máquinas

Limpiar permanentemente evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la estación de servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga. De acuerdo a lo establecido en la fecha de recarga no debe exceder un año.

Instalación eléctrica

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación. Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento deberá estar provistas de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión.

Pozo indio

La limpieza del pozo indio se deberá realizar por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final en residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se debe acordonar el área en un radio mínimo de 6 metros a partir de la entrada al pozo y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos.

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

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías**Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento**

Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los autotanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular; por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales pueden ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la estación de servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

En la estación de servicio se debe tener en existencia las refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspender la operación por mantenimiento, el lapso no será mayor a 72 hrs.

La Asea ha establecido los requisitos que deben cumplir las compañías interesadas en aplicar estas pruebas en las estaciones de servicio. Los resultados serán válidos solo cuando la compañía que las realice tenga la aprobación correspondiente.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, las empresas prestadoras del servicio deben entregar al encargado o propietario de la estación de servicio, un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la estación de servicio, tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la estación de servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a las autoridades que lo requieran, asimismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.

Procedimiento

Tanques en operación de doble pared

Las pruebas de hermeticidad serán del tipo no destructivo, igual como las que se aplican a tanques de pared sencilla, y se efectuarán de acuerdo al siguiente programa:

Antigüedad de tanques	Aplicación de la prueba
Cualquiera	Cada año con sistema fijo
Cualquiera	Cada 5 años con sistema móvil

Todos los tanques de almacenamiento de doble pared a partir del 1º de mayo de 1997 deberán tener los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas.

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

Pruebas de hermeticidad en tuberías

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deben ser efectuadas por compañías aprobadas por la autoridad correspondiente.

Tubería de doble pared

Las estaciones de servicio que tengan instalado este tipo de tubería deberán aplicar pruebas de hermeticidad a las líneas de producto de acuerdo al programa siguiente:

Antigüedad de tuberías	Plazos de cambio
Cualquiera	Cada año con sistema fijo
Cualquiera	Cada 5 años con sistema móvil
	(Reporte electrónico de sensores impresos)

Los contenedores en la bomba sumergible y bajo dispensarios, a partir del 1º de mayo de 1997 deberán tener instalados los sensores para detección electrónica de fugas.

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

Reporte

Al aplicar la prueba de hermeticidad, las empresas prestadoras de servicio deben entregar al responsable de la **estación de servicio** un comprobante con los siguientes datos:

- Razón social de la compañía en papel membretado
- Sistema aplicado
- Datos de la **estación de servicio**
- Tanques o tuberías a los que se aplica la prueba
- Fecha de aplicación
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético)
- Datos oficiales de la compañía
- Nombre y firma del responsable de la prueba, los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:
- Gerencia comercial de zona correspondiente
- Archivo de la **estación de servicio**

En caso de que se detecten fugas de combustible, tanto el franquiciatario como la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, deben dar aviso por escrito a la ASEA y/o a la autoridad correspondiente, en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

Retiro de tanques de almacenamiento subterráneos

Causa de retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento

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

Causa de retiro definitivo de operación de tanques de almacenamiento

Al presentarse alguna de las situaciones siguientes:

- No exista hermeticidad en los contenedores primario o secundario
- No exista hermeticidad en los tanques de pared sencilla
- No esté dentro del rango de vida útil
- Por cierre definitivo de la **estación de servicio**

El propietario de la **estación de servicio** está obligado a notificar por escrito con 72 horas de anticipación a la ASEA y a las autoridades competentes el retiro definitivo del tanque, asimismo a tramitar las aprobaciones de retiro correspondiente.

Para el retiro definitivo de operación del tanque de almacenamiento, se deberá realizar su limpieza interior, así como lo que determinen las autoridades correspondientes.

Limpieza en las estaciones de servicio

*Tiene como objetivo reforzar los principios en seguridad, imagen y medio ambiente, y en este último atender y resolver la creciente incertidumbre que ocasiona el no garantizar el destino final de los residuos contaminantes producto de la propia operación de las **Estaciones de Servicio**.*

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza deberán tener características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y /o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no deberán representar riesgo para los colectores municipales.

El desarrollo de estas actividades se divide como se indica a continuación:

- a) *Actividades que se podrán realizar con personal de la propia **estación de servicio** en forma cotidiana:*
- *Limpieza general en áreas comunes, limpieza de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.*
 - *Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.*
 - *Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas y locales que forman parte de la estación de servicio.*
 - *Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.*
 - *Atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.*
- b) *b) Actividades obligatorias desarrolladas cada cuatro meses por empresas especializadas debidamente acreditadas, mismas que al finalizar los trabajos entregarán al responsable de la estación de servicio un certificado por la limpieza realizada, así como el manifiesto por la disposición final de los residuos peligrosos.*
- *Lavado de piso en áreas de despacho. lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión y pulidoras con cepillo de cerdas no metálicas.*
 - *Limpieza en zona de almacenamiento. lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatomas de llenado de tanques, utilizando máquinas de alta presión.*
 - *Limpieza de registros y rejillas. retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión.*
 - *Limpieza de drenajes. desazolvar los drenajes utilizando sondas mecánicas o manuales y máquinas de alta presión retirando y recolectando los sólidos en depósitos herméticos.*
 - *Limpieza de trampas de combustible y de grasas. lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.*

Los residuos recolectados se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido y permanecerán en zonas de almacenamiento temporal para su manejo y disposición final por empresas autorizadas.

2. Manejo de combustibles

Introducción

Durante la entrega y recepción de combustibles automotrices por medio de auto tanques en las estaciones de servicio de venta al público y de autoconsumo, 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 requiere establecer una definición de responsabilidades a través de un procedimiento de aplicación general, que cubra las medidas de seguridad mínimas que deben observarse tanto por el personal que entrega, como por el personal que recibe los combustibles automotrices.

Objetivo

Establecer la secuencia de actividades para llevar a cabo en forma segura las maniobras de descarga de auto tanques de productos inflamables y combustibles en las estaciones de servicio, así como las responsabilidades del personal involucrado de la estación de servicio.

Alcance

Este procedimiento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplirse para llevar a cabo en forma segura, la descarga de hidrocarburos transportados por auto tanques, en estaciones de servicio de venta al público y de autoconsumo.

Ámbito de aplicación

Este documento es de aplicación general y obligatoria para las estaciones de servicio cuyos productos son abastecidos por auto tanques de las terminales de almacenamiento y distribución de la subdirección comercial, así como para las de autoabastecimiento y de autoconsumo.

Definiciones

Para los fines de aplicación del presente procedimiento, se establecen las siguientes definiciones:

Estación de servicio. *Instalación de comercialización dedicada a la venta de gasolinas y diésel para vehículos automotores, que se suministran mediante un sistema de motobombas y tuberías, provenientes de depósitos confinados pertenecientes a la propia **estación de servicio**.*

Estación de servicio de autoconsumo. *instalación dedicada al despacho de gasolinas y diésel, para vehículos de empresas particulares e instituciones gubernamentales, cuyo abasto se realiza por medio de auto tanques contratados a terceros o pertenecientes a la misma empresa que opera la **estación de servicio**.*

Estación de servicio de auto abasto o foránea. *Establecimiento dedicado a la venta al menudeo de gasolinas y diésel al público en general, cuyo abastecimiento se realiza por medio de auto tanques pertenecientes a la misma **estación de servicio** o a terceros.*

Propietario y/o administrador de estación de servicio. *Persona que tiene la responsabilidad legal de administrar una **estación de servicio**.*

Chofer repartidor y cobrador. *Es la persona responsable del llenado del auto tanque en las instalaciones, del traslado por vialidades y de la entrega de productos en la **estación de servicio**, en auto tanques con capacidad de 15m³, 20 m³o 30 m³.*

Ayudante de chofer. Persona que forma parte de la tripulación de un auto tanque con capacidad de 30 mil litros o mayor, de empresa particular, que se encarga de auxiliar al chofer en las labores de llenado, traslado y entrega de producto.

Chofer de auto abasto. Es la persona dependiente o contratada por la **estación de servicio**, responsable del llenado de auto tanques de 15, 20, 30 mil litros etc., en las instalaciones, del traslado por vialidades y de la entrega de producto.

Chofer. Para los fines del presente procedimiento, este término involucra al chofer y cobrador y/o ayudante de chofer y al chofer de auto abasto y autoconsumo.

Encargado o receptor. La persona de la estación de servicio responsable directo de la recepción del producto.

Responsabilidades

Disposiciones generales

*El receptor, los choferes y el personal relacionado directamente con las **estaciones de servicio** Deberán:*

- *Conocer las características y riesgos de los productos que manejan.*
- *Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil contra incendio y los dispositivos de seguridad con que cuentan las instalaciones y el equipo de reparto.*
- *Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como evacuación de personas y vehículos, inspección y manejo de extintores, ataque contra incendio, solicitud de apoyo, etc.*
- *Usar equipo de protección personal: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura (de no ser over all), calzado industrial antiderrapante y casco (este último es obligatorio para los choferes).*
- *Cumplir con las medidas de seguridad internas establecidas por la **estación de servicio**.*
- *Los responsables de la contratación del receptor, los choferes y el personal relacionado directamente con la recepción y descarga de combustibles, deberán conservar la comprobación documental de la capacitación impartida vigente y referida anteriormente.*
- *Se debe procurar que el auto tanque efectúe la descarga desde una superficie totalmente Horizontal.*

Del propietario y/o administrador de la estación de servicio.

*EL administrador de la **estación de servicio** será el responsable único de:*

- *Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados para la descarga del auto tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc.), así como contar con repuestos suficientes para el mantenimiento preventivo.*
- *Mantener pintadas con letreros y colores de identificación de acuerdo al producto que se maneja, las bocatomas de los tanques de almacenamiento, mantenimiento en buen estado las áreas circundantes de estas últimas.*
- *Verificar que los tanques de almacenamiento cuenten en todo momento y en buen estado, con los siguientes dispositivos de seguridad:*

1. *Equipo y accesorios que eviten la fuga de hidrocarburos en el punto de conexión hermética para descarga, entre la manguera y el tanque de almacenamiento.*
 2. *Contenedor de derrames en la boquilla para entrada de producto al tanque de almacenamiento, con una capacidad mínima de 19 litros, el cual deberá estar libre de hidrocarburos y de desechos.*
 3. *Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando éste alcance un nivel que corresponda al 95% de su capacidad.*
 4. *Que las mangueras de descarga de hidrocarburos no tengan una longitud mayor a 4 mts.*
 5. *Cumplir con lo establecido en la nom-092-ecol/95, "requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio de venta al público y de autoconsumo ubicadas en el valle de México", (únicamente donde aplique).*
- *Instruir al encargado para que facilite las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto tanque, a fin de que éstas se realicen con seguridad.*
 - *Elaborar, difundir y capacitar al receptor y empleados en general, sobre los procedimientos seguros de operación de las instalaciones; así como vigilar su cumplimiento.*
 - *Capacitar al receptor y empleados en general, en los procedimientos contemplados en el plan de contingencias o programa interno de protección civil de la **estación de servicio**, en caso de emergencia.*
 - *Aplicar periódicamente simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como evacuación de personas.*
 - *Colocar y vigilar el cumplimiento de la señalización de no fumar en los baños y vestidores de empleados, así como en los sanitarios para clientes y todas las áreas de la estación de servicio.*

Del encargado o receptor

*El responsable de la recepción del producto en la **estación de servicio** debe:*

- *Constatar que las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto tanque, a fin de que éstas se realicen con seguridad.*
- *El encargado deberá mostrar al chofer un reporte impreso del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto.*
- *Indicar al chofer la posición exacta y tanque de almacenamiento en el que se efectuará la descarga.*
- *Mantener siempre libre de obstrucciones la zona de descarga.*

- *Vigilar el cumplimiento de la señalización de "no fumar" en los baños y vestidores de empleados, así como en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la **estación de servicio**.*

Del chofer

Los choferes de auto tanques que transportan los combustibles serán responsables de:

- *Cumplir con las disposiciones y reglamentaciones emitidas por la secretaría de comunicaciones y transporte en materia de transporte de materiales y productos peligrosos.*
- *Cumplir con el reglamento de tránsito de la localidad.*
- *Realizar con extremada precaución las maniobras del auto tanque dentro de la **estación de servicio** y respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.*
- *Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias entre el auto tanque y el tanque de almacenamiento, así como llevar a cabo las maniobras de descarga de productos.*
- *Vigilar el auto tanque durante las maniobras de descarga de productos.*
- *No fumar ni operar el auto tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos. la violación de esta disposición debe ser sancionada en base a los lineamientos contenidos en el artículo 24 del contrato colectivo de trabajo en vigor, el artículo 47 incisos xii y xiii y el artículo 135 inciso v, estos últimos de la ley federal del trabajo.*

Secuencia de acciones para llevar a cabo la descarga de auto tanques en estaciones de servicio.

Al llegar el auto tanque a la estación

*Arribo del auto tanque **de servicio**, el encargado de la misma debe atenderlo de inmediato para no causar demoras en la descarga; en caso contrario transcurridos 10 min., el chofer se comunicará a la terminal de abastecimiento y distribución correspondiente para recibir instrucciones. Únicamente en caso de que otro auto tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el chofer debe esperar a que dicho auto tanque termine su operación y se retire para iniciar el conteo de los 10 minutos señalados.*

El chofer debe respetar los señalamientos de circulación y seguridad de la estación de servicio.

El encargado de la estación de servicio tiene la responsabilidad de controlar la circulación interna de los vehículos, a fin de garantizar la preferencia al conductor del auto tanque.

*El chofer debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento, bajar y verificar en forma general que, en el entorno, no existan condiciones que pongan en riesgo la operación, conectar el auto tanque a tierra y, si es necesario, colocar cuñas en las ruedas del vehículo, mismas que deben ser proporcionadas por la **estación de servicio**.*

El encargado debe cortar el suministro eléctrico a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto tanque, antes de iniciar el proceso de descarga de producto.

El chofer del auto tanque debe presentar y entregar la nota de venta o documentación de envío que ampara el producto a descargar. El encargado debe comprobar que la caja de válvulas del auto tanque esté debidamente asegurada con el sello respectivo y que coincida el número de éste, con el número asentado en la factura.

El chofer y el encargado, deben confirmar que la tapa del domo esté debidamente asegurada con el sello respectivo y que coincida también el número con la factura, limitándose a 10 segundos máximo el tiempo de apertura para verificar la cantidad suministrada tomando como referencia el nivel certificado.

El chofer y el encargado deben cerrar el domo y verificar que la tapa quede perfectamente cerrada y asegurada. El domo del auto tanque debe permanecer cerrado durante la descarga, al término y durante el regreso a la terminal de almacenamiento y distribución.

El encargado y el chofer deben obtener una muestra por la válvula de descarga y verificar la ausencia de productos ajenos. De encontrarse alguna anomalía, el encargado debe notificar de inmediato la irregularidad a la terminal de almacenamiento y distribución respectiva, la cual determina las acciones a tomar. El producto muestreado y en buenas condiciones se debe verter al tanque de almacenamiento respectivo. Antes de realizar esta operación el chofer y el encargado deben cerciorarse que el recipiente en el que obtienen la muestra no se encuentra cargado electrostáticamente para lo cual, deben de proceder de la manera siguiente:

Verificar que el auto tanque se encuentra debidamente conectado a la tierra física. Posteriormente, debe colocar el recipiente portátil en la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, la entrada del recipiente y el mismo auto tanque. Durante el llenado del recipiente, mantenga a éste en contacto con la válvula de descarga.

Para el llenado de recipientes portátiles en las estaciones de servicio, se debe verificarse primero que dicho recipiente no se encuentra cargado electrostáticamente, para lo cual, se aplicará el mismo procedimiento descrito en el inciso anterior. Adicionalmente en este caso, colocar el recipiente portátil siempre sobre el piso antes de efectuar el llenado de producto. Antes de destapar el recipiente, debe hacer contacto físico entre la boquilla del dispensario y la tapa del recipiente portátil. Mantener la boquilla (pistola de llenado del dispensario) en contacto con la boca del recipiente portátil durante el proceso de llenado.

*El acuse de la entrega del producto debe hacerse hasta el final de la descarga, debiéndose imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad el representante de la **estación de servicio**.*

Descarga de producto

Durante la apertura de la tapa del domo del auto tanque, debe tenerse especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior de tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia; por esta razón, el personal debe mantener cerradas las bolsas de su camisola, para evitar que de ella caigan peines, lápices, sellos, etc., al interior del recipiente contenedor.

Antes de iniciar la descarga del auto tanque el encargado debe colocar cuatro biombos como mínimo con el texto "peligro descargando combustibles", protegiendo cuando menos un área de 6 m x 6 m, tomando como referencia el centro de la bocatoma de llenado del tanque donde se descarga el producto. Además, debe colocar en el área de descarga 2 extintores de 9 kg de polvo químico seco clase ABC, operables y dentro de su periodo de vigencia.

El chofer debe conectar a tierra el auto tanque y posteriormente en forma conjunta con el encargado, tomar y analizar la muestra de producto.

El chofer debe conectar al auto tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el encargado de la estación de servicio conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento. En el caso del diésel no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque.

Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se conecta la manguera de descarga de producto, conectando primero el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente el extremo que va a la válvula de descarga del auto tanque. Después de que el encargado conecta el codo de descarga, el chofer debe abrir las válvulas de descarga y de emergencia, permaneciendo en el lugar junto con el encargado hasta el vaciado total del producto. Tanto el chofer como el encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse más de 3 metros de la bocatoma de descarga del tanque de almacenamiento.

El chofer no debe permanecer por ningún motivo en la cabina durante el tiempo que dure la descarga. Si durante la descarga del producto se presenta una emergencia, el chofer debe accionar las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto tanque. El producto solo será descargado en los tanques de almacenamiento de la estación de servicio, quedando estrictamente prohibido descargar el líquido sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente. Nunca deberá descargar de manera simultánea a dos o más tanques y los movimientos operativos de descarga serán como máximo hasta en dos tanques de almacenamiento.

Certificación de vaciado

Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie el flujo de producto, el chofer debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia. Si lo desea, el encargado de la estación de servicio procederá a accionar la palanca de la válvula de descarga, previa colocación de un recipiente, así como también podrá accionar y verificar que la válvula de emergencia se encuentre abierta, certificando de esta manera el vaciado total del tanque de auto tanque. A continuación, se desconectan las mangueras en el orden siguiente:

El encargado retira del tanque de almacenamiento el conjunto codo manguera de recuperación de vapores para desensamblar el codo de la manguera. Posteriormente, el chofer desconecta del auto tanque el otro extremo de esta manguera de recuperación de vapores. Finalmente se deberá efectuar la desconexión de la manguera de producto, debiendo desconectar primero el extremo conectado a la válvula de la descarga del auto tanque (levantando la manguera) y posteriormente el extremo conectado a la boquilla del tanque de almacenamiento, lo anterior permitirá drenar el remanente de producto en la manguera de descarga hacia el tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el chofer su respectiva tarea de accionamiento de la válvula de contenedor y desconexión. Al final de la descarga, queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto tanque, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados de los tanques de almacenamiento. El encargado de la estación de servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque y colocando la tapa del registro de ésta; asimismo, debe retirar del área las conexiones de descarga (codos), los biombos de resguardo del área, los extintores y las mangueras.

El chofer debe retirar la tierra física del auto tanque al finalizar la secuencia anterior, así como retirar las cuñas colocadas en las ruedas del mismo, si es el caso.

Retiro del auto tanque

Al término de las actividades descritas, el operador está en posibilidades de retornar a la terminal de almacenamiento correspondiente, por la ruta previamente establecida.

Despacho de combustibles

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

- *No fumar ni encender fuego.*
- *Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el flujo vehicular.*
- *Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la **estación de servicio**.*
- *Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes del despacho de combustible.*
- *Si llega a la estación de servicio un vehículo con fugas de gasolina, con el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la **estación de servicio** donde no represente peligro.*
- *No despacharse uno mismo a menos que la **estación de servicio** opere con el sistema de autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.*
- *Durante el despacho de gasolina deben evitarse los derrames.*
- *Se debe suspender el despacho de gasolinas al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora de combustible.*
- *No encender el motor del vehículo hasta que el despachador lo indique.*
- *No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho.*
- *No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.*
- *No usar el área de despacho como estacionamiento.*
- *Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.*

Por razones de seguridad no se debe suministrar combustible en los siguientes casos:

- a) *Vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.*
- b) *A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o por bebidas alcohólicas.*
- c) *A menores de edad.*
- d) *A vehículos que no tengan el tapón de combustible.*

Otros servicios

Atención con rapidez y cortesía en el despacho de combustibles, a solicitud del cliente. Expedición de notas de consumo, limpieza de parabrisas, suministro de aceite, aire y/o agua. Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador debe asegurarse de que esté bien fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como de que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; también debe asegurarse de que quede bien cerrado al concluir el servicio. El tapón del radiador se abre usando guantes de seguridad, colocando una tela gruesa y húmeda sobre éste. Durante la revisión de las baterías para reponer su nivel con agua destilada, debe evitarse levantar el polvo blanco y que este polvo o la solución entre a los ojos.

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.*
- *Desenterrar el tanque a todo lo largo de su parte superior en un ancho aproximado de 1 metro.*
- *Desconectar las líneas de llenado de producto, de recuperación de vapores y de medición; y bloquear las líneas que estén fuera de uso, excepto las de venteo, las cuales permanecerán conectadas durante todo el tiempo que dure la aplicación del método.*
- *Realizar la limpieza interior del tanque de acuerdo a lo indicado en este manual.*
- *Verificar que no exista atmósfera explosiva en el interior del tanque.*
- *Realizar orificios de 3/4 a 1" de diámetro con herramienta mecánica que no produzca chispa, en la parte superior y a lo largo de la superficie descubierta, con una separación aproximada de 30 cm.*
- *Rellenar el tanque con material inerte (arena y tierra) de acuerdo al procedimiento que se describe a continuación:*
- *Llenar el tanque con arena al 80% de su capacidad, de tal manera que la arena 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 efectuar 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 P)**.*

II.2.8. Utilización de explosivos

Por 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.

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.

Emisiones 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, se generan emisiones de COV's. 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 13m³/ día de gasolina):

Factor de emisión para llenado de tanques de gasolina = 0.21 kg / m³ despachado.

(Incluye los derrames durante el servicio o despacho)

Emisión mensual (kg/mes) = factor de emisión en kg/ m³ x volumen despachado/mes

Emisión mensual = 0.21 kg/m³ x 390 m³/mes

Emisión mensual = 81.9 kg/mes

Emisión anual (kg/año) = 81.9 kg/mes x 12 meses

Emisión anual = 982.8 kg

Tabla 4. Tipos de emisión generados por etapa del proyecto y norma que los regula

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
Preparación del sitio/ 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	Recarga de tanques de almacenamiento y despacho en dispensarios	Emisiones a la atmósfera	Dispensarios	COV's	

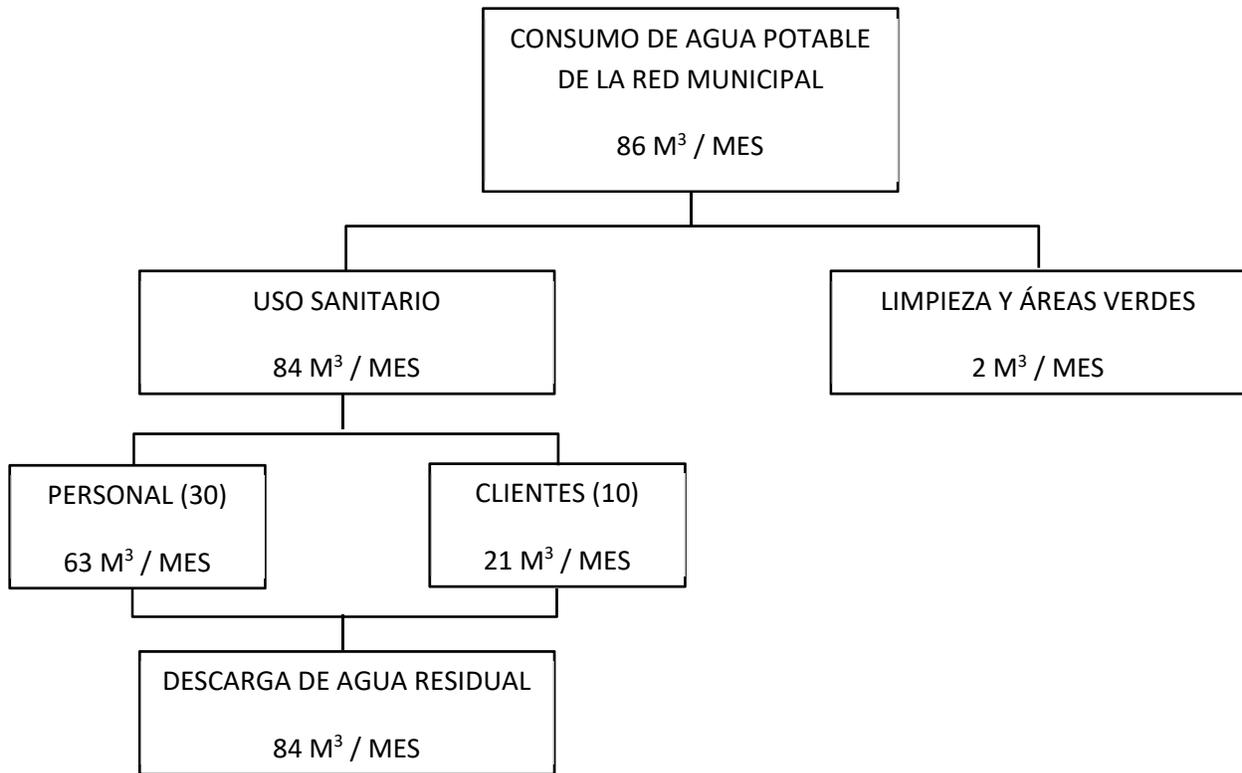


Figura 7. Usos del agua y volúmenes por uso.

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

Residuos que serán generados

Tabla 5. Residuos que se generarán en la Etapa de preparación del terreno

Tipo de residuo	Cantidad total generada	Tiempo de almacenamiento	Transportista
Movimiento de tierras	40 ton	3 semana	Materiales Pétreos Av. Expropiación petrolera no. 36 col. Unión residentes Lázaro cárdenas, Mexicali, B.C. RFC: MOTP66010ER3
Demolición	50 ton	3 semana	Materiales Pétreos Av. Expropiación petrolera no. 36 col. Unión residentes Lázaro cárdenas, Mexicali, B.C. RFC: MOTP66010ER3

Tabla 6. Residuos que se generarán en la Etapa de construcción

Fuente generadora	Tipo de residuo	Cantidad generada/mes	Tiempo de almacenamiento	Destino final
Instalación hidráulica	Tubos de PVC	81 kg	1 mes	Reciclamiento
Varias	Plásticos	143 kg	1 mes	Relleno sanitario
Instalación eléctrica y acabados	Cajas de cartón (cajas de ready mix, cajas de cables eléctricos, cajas de focos, etc...)	218 kg	1 mes	Relleno sanitario
Obra negra	Bolsas de cartón de cemento	133 kg	1 mes	Relleno sanitario
Obra negra	Desperdicios de trozos de madera	187 kg	1 mes	Relleno sanitario

Residuos que se generarán en la Etapa de operación

Tabla 7. Residuos peligrosos

Fuente generadora	Tipo de residuo	Cantidad generada/mes	Tiempo de almacenamiento

Tabla 8. 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	2 m ³	1 semana

Tabla 9. Residuos sólidos urbanos

Fuente generadora	Tipo de residuo	Cantidad generada/mes	Tiempo de almacenamiento
Oficina y tienda de autoservicio	Basura doméstica	7.92 m ³	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.

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.

Tabla 10. 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	Empresa autorizada por contratar
Construcción	Tubos de PVC	A granel	1 mes	No	Si	Empresa autorizada por contratar
	Plásticos	A granel	1 mes	Si	No	Empresa autorizada por contratar
	Cajas de cartón (cajas de redimix, cajas de cables eléctricos, cajas de focos, etc...)	A granel	1 mes	Si	No	Empresa autorizada por contratar
	Bolsas de cartón de cemento	A granel	1 mes	Si	No	Empresa autorizada por contratar
	Desperdicios de trozos de madera	A granel	1 mes	Si	No	Empresa autorizada por contratar
Operación	Basura doméstica	Roll off 1 m ³	1 semana	Si	No	Empresa autorizada por contratar
	papel, cartón	Roll off 1 m ³	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

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

El manejo correcto de los residuos y su legal disposición serán realizados por un prestador de servicios autorizado ante la SEMARNAT, se tendrán bitácoras de entrada y salida de residuos y el prestador de servicios autorizado debe entregar un manifiesto de recolección y transporte de los residuos.

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

Considerando los ordenamientos jurídicos que inciden en la zona del proyecto, como las leyes, reglamentos y más particularmente el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Peñasco, Sonora. (PDUCP), se vincula con los siguientes ordenamientos jurídicos:

1.- Constitución política de los estados unidos mexicanos

El fundamento constitucional regulatorio de la evaluación de impacto ambiental se establece en los siguientes artículos:

Artículo 4

“Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.”

Artículo 25

“Señala la competencia del estado de regir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. Indica también bajo qué criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”.

Artículo 27

“Establece que la nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se adoptarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico”.

2.- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (LGEEPA)

Capítulo II. Distribución de competencias

Artículo 4

La federación, los estados, el distrito federal y los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta ley y en otros ordenamientos legales.

Artículo 5

Son facultades de la federación:

- A. *La formulación y conducción de la política ambiental nacional;*
- B. *La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;*
- C. *La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier estado;*
- D. *La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;*
- E. *La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;*
- F. *La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.*

Artículo 28

- A. *“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la secretaría”:*

Este artículo indica que deberán ajustarse a lo establecido las obras y actividades bajo los supuestos siguientes:

- *Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*
- *Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;*

El reglamento de la presente ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Artículo 30

“Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28° de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá de contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.”

A. Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental.

El 27 abril del 2012, en su apartado del artículo 5 del reglamento, referido como c) y q).

Artículo 5o.- quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la secretaría en materia de impacto ambiental:

Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos:

Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción o distribución de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros:

Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros, es importante mencionar

que la cantidad de reporte no supera los límites establecidos en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas.

B. Ley general de vida silvestre, LGVS

Artículo 106. Sobre daño a la vida silvestre o su hábitat, con las obligaciones que conlleva, dando mayor importancia a las medidas de mitigación propuestas y las dictaminadas por la autoridad en la autorización respectiva.

Las que se adicionaron en las fracciones x, xxvi y xlvii, al artículo 3o.: desarrollo de poblaciones, derivados, ejemplares o poblaciones nativos, especies y poblaciones prioritarias para la conservación, especies y poblaciones en riesgo y especies y poblaciones migratorias.

C. ley federal de responsabilidad ambiental, LFRC

El decreto de junio del 2013, que promulga esta nueva ley y que se fundamenta en el artículo 1ro, por los daños ocasionados al ambiente y que en la LGEEPA ya se prevé sanciones artículo 171 de la lgeepa y 17 constitucional, que refuerza las acciones de reparación de los daños y las formas judiciales para su aplicación. Esta nueva ley, señala en sus capítulos, las obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente, los procedimientos judiciales de responsabilidad ambiental, las acciones para demandar la responsabilidad ambiental y responsabilidad penal en materia ambiental entre otros puntos.

D. Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos (LGPGIR)

El artículo 17. si bien es de interés la evaluación de todas estas modificaciones e implicaciones que se dan por esta promulgación.

Y otros ordenamientos....

Ley general del desarrollo forestal sustentable.

Ley de aguas nacionales.

Código penal federal.

Ley general de bienes nacionales. Implicando directamente el manejo de la zofemat zona federal marítima terrestre que el proyecto directamente afecta.

3.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

La publicación del PND el pasado 20 de mayo del 2013 y que dictamina en sus objetivos y acciones, mismas que se orientan mediante su objetivo general.

Llevar a México a su máximo potencial mediante 5 metas nacionales y 3 estrategias transversales. una de las cuales es invitar a la ciudadanía a participar en los retos y oportunidades que enfrenta al país, (lo cual mediante el proyecto no solo “aceptamos” nos “comprometemos” a participar activamente. y del

cómo “enfrentarlo” de manera compartida para alcanzar un mayor desarrollo. que en esta invitación de participar de manera conjunta, ya que con la vision del PND “considerando que estas acciones de desarrollo van en dirección inferior a superior “.....cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución...”.

Capítulo 1

Desarrollo nacional en el contexto actual, el PND reconoce que el crecimiento de la economía en las últimas décadas ha sido insuficiente para elevar las condiciones de vida de todos los mexicanos y para reducir en forma sostenida los niveles de pobreza.

Capítulo 2

Diagnostico general reconoce estos “amplios recursos” para lograr el crecimiento, también reconoce las limitaciones para las oportunidades de comercio y sus barreras, y la necesidad de posicionar a México en el ámbito extranjero o internacional en el apartado de este capítulo titulado oportunidades para el desarrollo

Ofrece diversas reformas estructurales para reorientar acciones administrativas para lograr los objetivos de desarrollo necesarios para el país.

Capítulo 3

Estrategia general, la importancia de la productividad. Implica movilizar los factores de producción y asignarlos a su uso más productivo.

Capítulo 4

Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos

El apartado IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país y propone una política de fomento económico con el fin de crear un mayor número de empleos, desarrollar los sectores estratégicos del país y generar más competencia y dinamismo en la economía. Se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada.

Para ello, se fortalecerá el mercado interno, se impulsará a los emprendedores, se fortalecerán las micro, pequeñas y medianas empresas, y se fomentará la economía social a través de un mejor acceso al financiamiento.

Se obliga y compromete el estado, (Semarnat) a fungir como el rector del desarrollo nacional, garantizando (autorizando) que éste sea incluyente, equitativo y sostenido.

Es en estos esquemas que la vinculación del proyecto a las metas del Programa Nacional de Desarrollo es congruente, y más que propositivas, son proactivas en el sano cumplimiento y apoyo al PND.

- A. *Programa Estatal de Desarrollo del Estado de Sonora 2016 – 2021*
- B. *Programa regional de Ordenamiento Territorial San Luis, 2017*
- C. *Plan Municipal de Desarrollo de Puerto Peñasco 2016-2018*

El proyecto se desarrolló en cumplimiento de los ordenamientos jurídicos aplicables. Además de su apego a la normatividad, leyes, reglamentos y las normas oficiales mexicanas en la materia de energía, las características del proyecto arquitectónico, los accesos, salidas, circulaciones internas, estacionamientos, señalamientos y anuncios propios de las de servicios y ajustarse a lo dispuesto por la secretaría de administración urbana.

Por lo que las medidas o términos que se puedan dictar seguramente serán viables de cumplimiento.

4.- Normas Oficiales Mexicanas

NOM-001-SEMARNAT-1996

Esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. El párrafo de objetivo y campo de aplicación indica que esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma oficial mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes pluviales independientes.

NOM-041-SEMARNAT-1999

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible generan emisiones de gases de combustión a la atmósfera, debido a las características de los motores y combustible

Utilizado, incrementando su emisión por varios factores como puede ser el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar o la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor; por lo que es necesario prevenir y controlar dichas emisiones, estableciendo en esta norma los niveles máximos permisibles de emisión de gases, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El párrafo de objetivo y campo de aplicación, indica que la norma establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, nivel mínimo y máximo de dilución, medición de óxidos de nitrógeno, y es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los

responsables de los centros de verificación autorizados, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

NOM-045-SEMARNAT-1996

Esta norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, generan emisiones de humo a la atmósfera debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores, como pueden ser: el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región del país con relación al nivel del mar, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor; por lo que es necesario prevenir y controlar dichas emisiones estableciendo en la norma oficial mexicana los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

El párrafo de objetivo y campo de aplicación indica que la norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible, y es de observancia obligatoria para los responsables de los centros de verificación vehicular, así como para los responsables de los citados vehículos. se excluyen de la aplicación de la presente norma, la maquinaria equipada con motores diésel utilizados en la industria de la construcción, minera y de actividades agrícolas.

NOM-050-SEMARNAT-1993

Esta norma oficial mexicana establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y oxígeno, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

El párrafo de campo de aplicación indica que la norma es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. No se aplica a vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas o maquinaria para la construcción.

NOM-052-SEMARNAT-1993

Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

El punto 5.2 dice que se consideran como peligrosos los residuos clasificados en la tabla 1, así como los considerados en el punto 5.5. en casos específicos y a criterio de la secretaría de desarrollo social, podrán

ser exceptuados aquellos residuos que habiendo sido listados como peligrosos, puedan ser considerados como no peligrosos porque no excedan los parámetros establecidos para ninguna de las características indicadas en el punto 5.5.

El punto 5.5 indica que además de los residuos peligrosos comprendidos en la tabla 1, se considerarán peligrosos aquellos que presenten una o más de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y/o biológico infecciosas.

NOM-053-SEMARNAT-1993

Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993

Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

NOM-059-SEMARNAT-2001

Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo.

NOM-005-ASEA-2016

Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

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

IV.1. *Inventario ambiental.*

IV.1.1. *Delimitación del área de estudio*

El Centro de Población de Puerto Peñasco, internacionalmente conocido como “Rocky Point”, está situado en la porción noroeste del Estado y se localiza en la zona central costera del municipio del mismo nombre, en el meridiano 113° 32’ de longitud oeste y en el paralelo 31° 19’ de latitud norte, ocupando como cabecera municipal aproximadamente 1,628 has. dentro de la extensión territorial de 5, 653 Km2 que comprende el municipio de Puerto Peñasco, el cual dentro del presente programa constituye nuestra área de estudio. El municipio de Puerto Peñasco colinda al norte con Estados Unidos y el municipio de Plutarco Elías Calles, al este con el municipio de Caborca, al sur con el Golfo de California (Mar de Cortés) y al oeste con el municipio de San Luis Río Colorado.



Figura 7. Mapa localización de la zona de estudio (Puerto Peñasco)

El predio se encuentra ubicado sobre Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, Entre Calles Lago Winnipeg y Alejandro Sobarzo Loaiza, Fracc. Lagos y Ríos, Puerto Peñasco, Sonora. C.P. 83556, con una superficie de 1,414.00 m².

El terreno para la construcción de la Estación de Servicio Sobarzo, se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad de Puerto Peñasco, a su vez este Puerto está en la parte noroeste del estado de Sonora, colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica y con el municipio Gral. Plutarco Elías Calles, al noroeste con San Luis Rio Colorado, al sureste con Caborca y al sur con el Golfo de California

Las condiciones del medio natural en Puerto Peñasco, Sonora, han sido mayormente modificadas por las actividades desarrolladas en la zona desde 1920 por motivos de la pesca y el turismo, cuando la población china radicada en Sonora promovió entre los pescadores locales la captura de la totoaba, por la vejiga natatoria, (El Buche). Provenían de diversas partes del estado, como Guaymas, Bahía Kino, Puerto Libertad y Puerto Lobos, entre otros, que empezaron a llegar durante las temporadas de pesca, sentándose y viviendo en forma improvisada en carpas y cuevas que encontraban entre los riscos de cerros sobre dunas arenosas.

En 1926 se estableció el primer Hotel llamado el “Marine Club” que serviría a visitantes extranjeros para cobijarse de las inclemencias del tiempo. En 1928 familias procedentes de Puerto Lobos, se establecen como los primeros residentes en el puerto, y conforman el campo pesquero conocido como Rocky Point. Ya en 1929 el lugar era conocido como Punta de Piedra o Punta Peñasco, Debido al gran macizo de origen volcánico que se introduce en las aguas del Mar de Cortés; más adelante, los japoneses comenzaron a comercializar el camarón, por lo que en la región se le empezó a dar mayor importancia a la pesca del mismo.

En 1932 Rocky Point fue declarada delegación de policía, dependiente del municipio de Caborca. En 1936 el puerto recibió la visita de Lázaro Cárdenas, que se encontraba en campaña presidencial, trayendo en su agenda el desarrollo económico, con el plan de comunicar al lugar con el territorio de Baja California mediante un muelle, una carretera y un ferrocarril. En 1939 en plena segunda guerra mundial y ante el riesgo de que embarcaciones japonesas pudieran entrar al golfo de California y atacarlos, el presidente Franklin D. Roosevelt y el presidente mexicano, Lázaro Cárdenas acordaron la construcción de la carretera Puerto Peñasco a la Garita americana, es en este tiempo cuando se da un nuevo florecimiento de las industrias pesquera y camaronícola, lo cual trajo una nueva ola de prosperidad al Puerto. Para entonces se contaba con 187 habitantes dedicados a la actividad pesquera o que trabajaban en la construcción del ferrocarril Sonora-Baja California, cuyo tramo Mexicali-Puerto Peñasco, fue inaugurado en 1940. Para 1941, se le declaró comisaría municipal, siendo el C. Jesús Tena el primer comisario de policía. El 9 de julio de 1952, con el Sr. Víctor Estrella como presidente municipal se declaró a Puerto Peñasco como municipio. En la década de los cincuenta, la comunidad ya se había organizado en 3 sociedades cooperativas de producción pesquera: Punta Peñasco, Bahía Adair y Adolfo Ruiz Cortines.

En 1959, la CFE inicia el suministro de energía eléctrica al Puerto. En 1973, el Presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez, entrega al sector pesquero de la comunidad obras de infraestructura portuaria y pesquera, consolidándose con ello la actividad económica principal de Puerto Peñasco. En 1967, estando en la gubernatura de Sonora Luis Encinas Johnson, inauguro la Red de agua Potable. El 10 de junio de 1993, el municipio recibe la custodia de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California. Posteriormente se integra la Biosfera del Parque Nacional del Pinacate y Gran Desierto de Altar.

Por lo anterior, se considera que el área destinada para el proyecto de la Estación de Servicio Sobarzo, ya fue impactada significativamente y el ecosistema ha estado bajo presión antropogénica desde hace ya casi 100 años, en 1941 la población de Puerto Peñasco era de aproximadamente 185 personas, actualmente es de más de 62,177 personas, según el Plan Municipal de desarrollo de Puerto Peñasco de 2019-2021. Por lo que el suelo, la vegetación y la fauna nativos, ya fueron y son afectados por las actividades que se han desarrollado en Puerto Peñasco a lo largo de su historia, lo que ha ocasionado impactos ambientales significativos sobre la flora, fauna nativos, lo cual se observa en el área y sus cercanías, la vegetación herbácea natural es nula, solo existen áreas verdes inducidas por la población en general, no existe fauna silvestre. El área donde se ubica el proyecto se encuentra inmerso en terreno urbanizado. El estado actual del ecosistema se mantiene bajo presión antropogénica debido a la cada vez más creciente expansión urbana y a la fragmentación del ecosistema original por el desarrollo inmobiliario. El proyecto, dada la pequeña extensión que ocupa, no provocará alteración ambiental alguna. Asimismo, los componentes ambientales y factores asociados a la vegetación como el suelo, patrón de escorrentía, superficie de captación, radiación solar, no sufrirán afectación significativa en el área de influencia del proyecto.

Para la delimitación del área de estudio del proyecto y del Sistema Ambiental (SA), se consideró el Programa de Ordenamiento Territorial San Luis, el cual comprende los municipios de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco y General Plutarco Elías Calles.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA:

El municipio Puerto Peñasco está enclavado en la parte noroeste del Estado de Sonora, su cabecera municipal es la población de Puerto Peñasco; colinda al norte con los Estados Unidos de Norteamérica y el municipio de General Plutarco Elías Calles, al noroeste con San Luis Río Colorado, al sureste con Caborca y su límite al sur es el Golfo de California. Cuenta con una superficie de 5,663 Km². Tiene 110 kilómetros de litoral los cuales le hacen poseedor de un recurso muy valioso para la explotación de la actividad pesquera y la promoción del desarrollo turístico.

Lineamiento ecológico

Aprovechamiento Sustentable de la cacería de especies de desierto, su conservación y el turismo aventura

Aptitud

C2, C5, D4, T3.

Criterios de regulación ecológica

CRE-08, CRE-19, CRE-11, CRE-12

Estrategia Ecológica

CX, D4, T3

508-0/02 LLANURA DELTAICA CON DUNAS

La Llanura deltaica con dunas es una formación en la cual se encuentran “terrenos con montículos de arena acumulada por el viento” en una llanura deltaica (INEGI 2000). Esta también es una situación especial de la Subprovincia 06 Desierto de Altar de la Provincia II Llanura Sonorense, donde se encuentra la UGA en 112,545 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos dominados por suelos con textura gruesa, en el delta del Rio Sonoyta. El clima es caliente y seco.

Entre los elementos biológicos asociados predominan la vegetación de dunas. En esta UGA no se tienen propuestas para la protección de recursos naturales ya que el área vecina es la Reserva de la Biosfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar.

La actividad posible es el turismo alternativo de aventura con vehículos todo terreno. Por consiguiente, las posibles fuentes de conflicto son los impactos con la conservación de humedales.

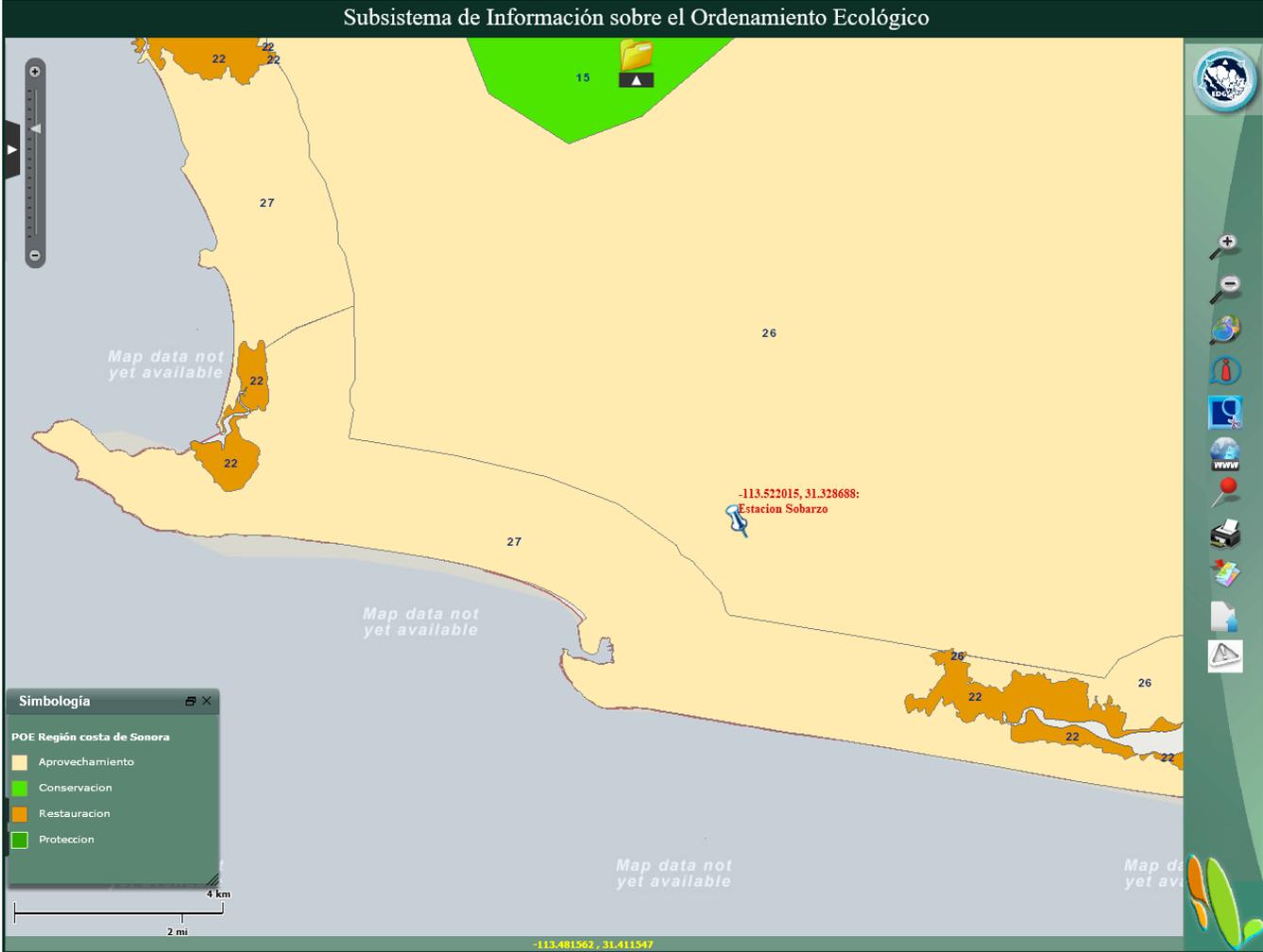


Figura 9. Ubicación de la estación de servicio dentro del POE Región Costa de Sonora (Puerto Peñasco)

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Aspectos abióticos

A. Clima

El clima de la región noreste del país, donde se localiza el municipio de Puerto Peñasco, está influenciado por su ubicación latitudinal, que forma parte de un cinturón de zonas áridas, en el que prevalece un sistema de alta presión, originado por la confluencia de masas de aire frío y tropical, lo que provoca cielos despejados, amplia exposición solar e incremento de temperaturas.

En la zona de estudio, el clima es definido como seco-cálido, con lluvias en invierno menores al 10.2%, con lluvias escasas en verano y un porcentaje de precipitación invernal mayor al 12 %, y un invierno muy fresco, correspondiente al tipo BWh(x')1 el cual se caracteriza por presentar una escasa precipitación pluvial, altas temperaturas en verano, intensa radiación solar, baja humedad relativa y alta evaporación. La temperatura media anual se encuentra entre los 18 y 22°C y la precipitación promedio anual es menor a los 200 mm.

Considerando la información de las condiciones climatológicas reportadas por las tres estaciones meteorológicas existentes en el municipio de Puerto Peñasco, ubicadas dos cerca de la localidad de Puerto Peñasco y una más ubicada en Sonoyta, a partir de las cuales se define que para el municipio, la temperatura media anual oscila entre 20.5º y 21.2º C y la temperatura máxima anual oscila entre los 27.4 y 29.4ºC; mientras que la temperatura mínima anual oscila entre los 13 y 13.7º C.

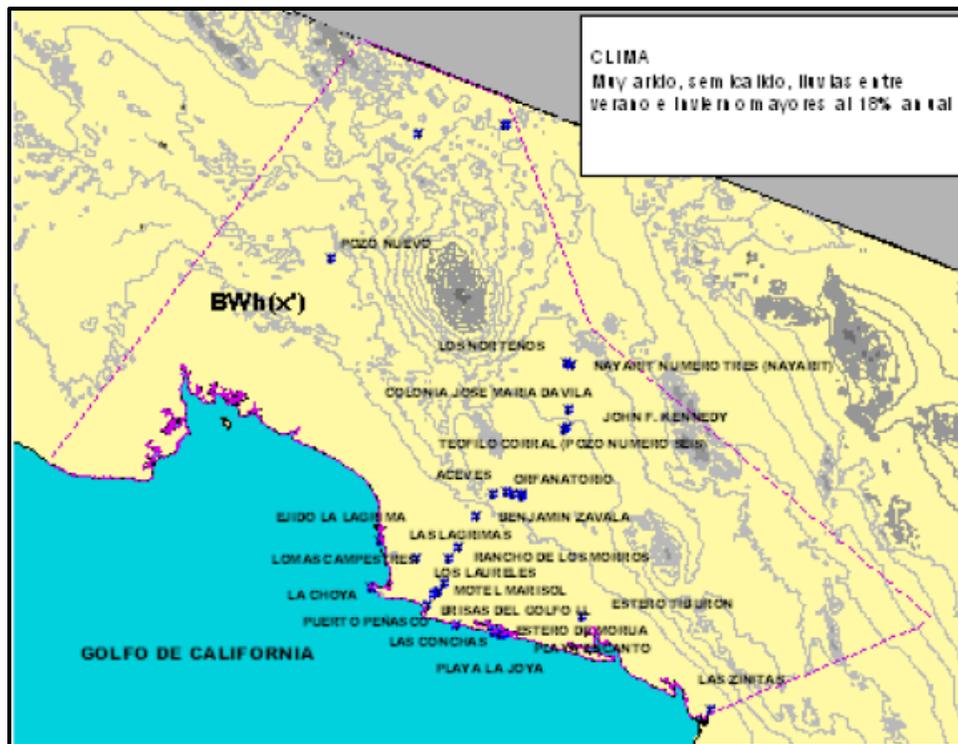


Figura 10. Clima en la zona de Puerto Peñasco

Clima en el estado de Sonora

El 48% del estado presenta clima seco y semiseco localizado en la Sierra Madre Occidental, el 46.5% presenta clima muy seco, localizado en las Llanuras Costera del Golfo y Sonorense 4% es templado subhúmedo se encuentra hacia el este del estado y el restante 1.5% presenta clima cálido subhúmedo localizado hacia el sureste. La temperatura media anual es alrededor de 22°C, la temperatura máxima promedio es de 38°C y se presenta en los meses de junio y julio, la temperatura mínima promedio es de 5°C y se presenta en el mes de enero. La precipitación media estatal es de 450 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de julio y agosto. El clima en el estado es una limitante para la agricultura, sin embargo, se cultiva trigo, algodón, cártamo, sandía, ajonjolí, garbanzo, sorgo, maíz y vid, principalmente con riego, en las regiones de clima seco y semiseco de los Valles de El Yaqui, Mayo y Guaymas.

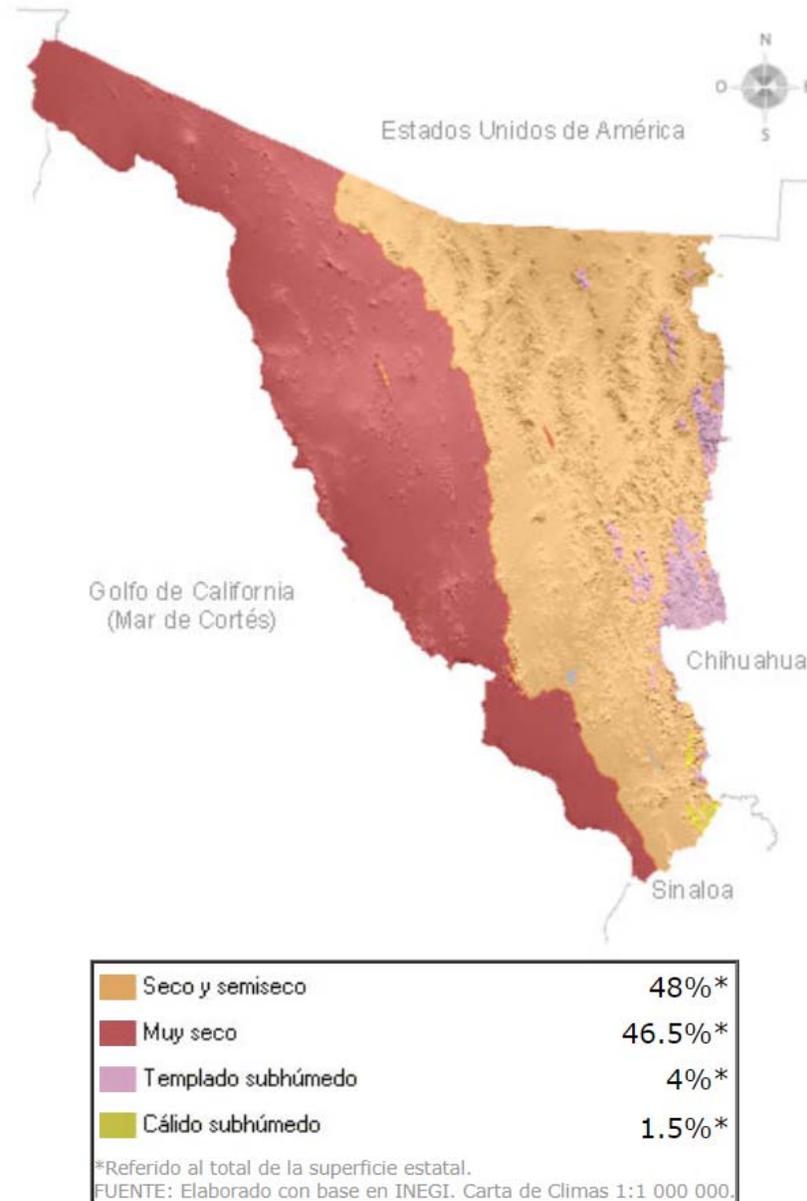


Figura 11. Mapa del Clima en el estado de Sonora

ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS BÁSICAS DEL ESTADO DE SONORA, ESTACIÓN PUERTO PEÑASCO

GOBIERNO DE MÉXICO													
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL													
ESTADO DE: SONORA													
NORMALES CLIMATOLÓGICAS													
PERIODO: 1981-2010													
ESTACION: 00026072 PUERTO PEÑASCO (SMN)		LATITUD: 31°19'00" N.				LONGITUD: 113°32'13" W.				ALTURA: 10.0 MSNM.			
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	19.1	20.3	23.2	26.1	29.3	32.5	34.9	35.7	35.0	30.3	24.5	18.8	27.5
MAXIMA MENSUAL	22.1	21.8	25.8	29.0	32.1	35.0	36.7	38.4	36.9	32.8	29.7	20.3	
AÑO DE MAXIMA	2003	1995	1997	1989	2001	2001	2001	1998	2001	1988	2001	2009	
MAXIMA DIARIA	28.0	31.2	37.0	40.6	39.0	41.0	41.8	42.4	41.8	40.0	33.2	24.2	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/1997	19/1995	18/1997	14/2000	18/1986	20/1993	02/2001	29/1998	01/1987	07/1996	02/1997	24/2009	
AÑOS CON DATOS	23	25	25	25	25	24	19	14	21	23	24	4	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	14.2	15.4	17.7	20.5	23.9	27.3	31.0	31.6	30.2	24.8	18.9	14.3	22.5
AÑOS CON DATOS	23	25	25	25	25	24	19	14	21	23	24	4	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	9.3	10.5	12.3	14.9	18.5	22.2	27.2	27.6	25.4	19.2	13.3	9.8	17.5
MINIMA MENSUAL	6.0	7.8	10.2	12.9	15.5	19.6	25.5	25.7	23.3	16.4	10.7	9.0	
AÑO DE MINIMA	1987	1990	2006	2010	2010	2010	2006	1987	1986	1994	2007	2007	
MINIMA DIARIA	-2.4	0.0	5.0	7.2	9.8	14.0	11.8	20.8	17.8	8.0	2.4	3.4	
FECHA MINIMA DIARIA	18/1987	15/1990	07/2000	02/2010	24/2010	04/1999	31/1986	20/1989	26/1990	29/1991	30/2006	02/1991	
AÑOS CON DATOS	23	25	25	25	25	24	19	14	21	23	24	4	
PRECIPITACION													
NORMAL	5.9	8.9	6.3	2.9	0.1	0.3	3.8	1.6	8.3	7.8	5.1	15.0	66.0
MAXIMA MENSUAL	47.5	28.8	28.6	17.0	2.0	3.7	24.8	13.2	115.2	50.5	28.6	71.2	
AÑO DE MAXIMA	2010	1992	1988	1992	2008	2006	1990	2005	2003	1988	2007	1994	
MAXIMA DIARIA	34.3	24.3	28.6	10.6	2.0	3.7	20.0	8.2	73.2	35.6	24.6	24.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	21/2010	12/1996	02/1988	01/1992	22/2008	30/2006	08/1990	06/2005	24/2003	14/1988	30/2007	27/1992	
AÑOS CON DATOS	24	25	25	25	25	24	20	16	22	23	24	14	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	98.2	120.9	178.7	213.6	252.1	265.2	259.7	258.8	220.3	191.8	141.4	100.4	2,301.1
AÑOS CON DATOS	24	25	25	25	25	24	19	11	22	23	23	4	
NUMERO DE DIAS CON													
LLUVIA													
NORMAL	1.2	1.4	1.2	0.6	0.0	0.1	0.9	0.4	0.7	1.2	0.8	1.9	10.4
AÑOS CON DATOS	24	25	25	25	25	24	20	16	22	23	24	14	
NIEBLA													
NORMAL	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.3	2.0
AÑOS CON DATOS	17	17	19	19	17	16	15	6	15	17	15	4	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
AÑOS CON DATOS	16	16	17	17	17	16	15	6	14	14	14	3	
TORRENTEA E.													
NORMAL	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.9
AÑOS CON DATOS	17	17	18	17	17	16	17	8	16	16	15	4	

Figura 12. Estadísticas climatológicas normales de Puerto Peñasco Fuente: CONAGUA

Precipitación

La precipitación media anual oscila entre 108.2 y 204 mm, siendo julio y agosto los meses de mayor precipitación.

Radiación e incidencia solar

La incidencia solar es más fuerte durante el mes de Mayo, determinando gran número de horas de asoleamiento.

Evaporación

El proceso de evaporación resulta ser considerable y muy superior al agua precipitada, debido a las escasas lluvias prevalecientes en la región, definiendo un balance precipitación-evaporación desequilibrado. El valor de evaporación media anual se calcula en 2,293 mm, registrándose los valores máximos durante los meses de mayo a septiembre, período en el que la evaporación media mensual es superior a los 210 mm.

Vientos

Las masas de aire normalmente son calientes, secas y estables; mientras que la dirección del viento, conforme a los reportes de la Universidad de Arizona, resulta predominantemente dirigida del sureste al noroeste durante el verano. Por otra parte, la incidencia ciclónica es escasa, propiciándose un mayor riesgo durante el mes de septiembre, ya que en este tiempo se pueden producir trombas o ciclones de diferentes intensidades, incidiendo en la dinámica de vientos.

B. Geología y geomorfología

La geología general en la zona de estudio se encuentra definida por materiales de reciente formación, conformada por gravas y arenas producto de alteración y acarreo de rocas preexistentes y rocas de origen volcánico del cuaternario y terciario.

Geología	
Periodo	Cuaternario (95.20%), No definido (2.07%), Jurásico (1.17%), Cretácico (0.85%), Terciario (0.70%) y No aplicable (0.01%)
Roca	Suelo: eólico (53.25%), aluvial (21.55%), lacustre (2.29%), litoral (0.91%), palustre (0.63%) Ígnea extrusiva: basalto (15.0%), brecha volcánica básica (1.89%), dacita (0.22%) Ígnea intrusiva: granito (2.66%), granodiorita (0.11%), tonalita (0.03%) Metamórfica: gneis (1.17%), esquisto (0.02%) Sedimentaria: conglomerado (0.14%), caliza (0.12%) y arenisca (0.01%)
Sitios de interés	Banco de material: otro Mina: oro

FUENTE: PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MUNICIPAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, PUERTO PEÑASCO, SONORA, CLAVE GEO ESTADÍSTICA 26048, AÑO 2009.

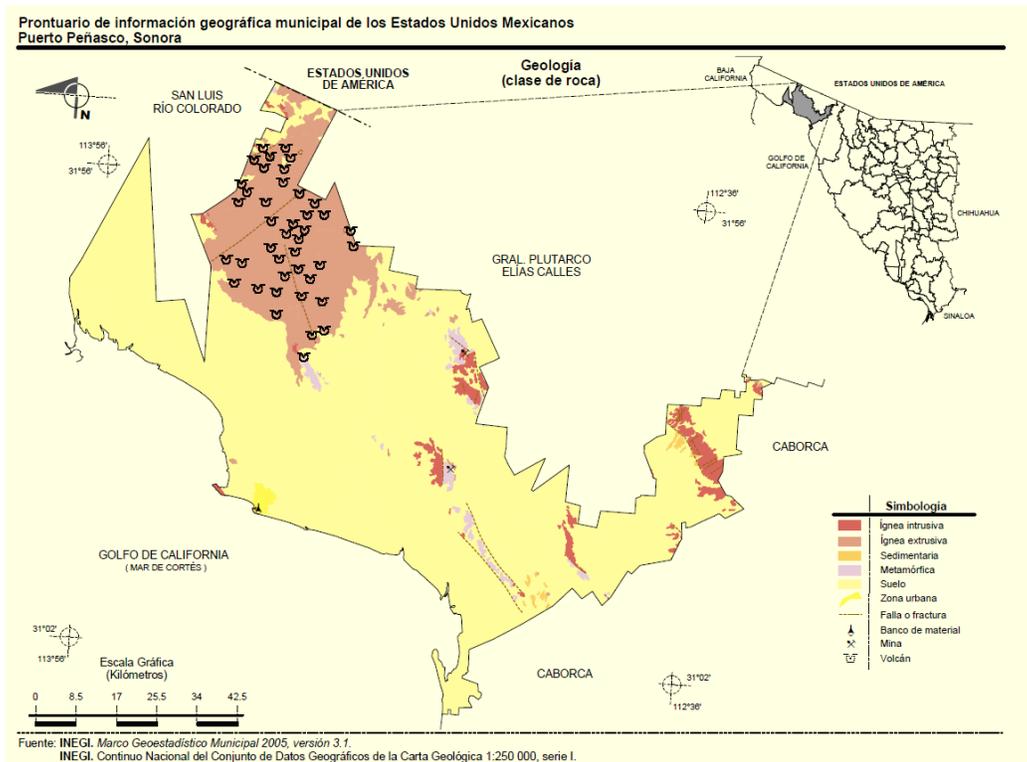


Figura 13. Geología (prontuario de información geográfica inegi)

La geología de la región se encuentra definida por varios tipos de rocas metamórficas del precámbrico y paleozoico principalmente, que fueron intrucionadas durante el cretácico, metamorfoseando algunas de las formaciones existentes. En el terciario inferior se presentó actividad volcánica que dio origen a las coladas traquíticas que afloran en la Sierra Salada y coladas de andesitas y basalto que se encuentran dispersas en forma de mesetas.

Después de la actividad volcánica, por fenómenos climatológicos y una elevación de la mesa continental se inició el periodo de erosión y depósito, el cual es afectado en el cuaternario por nuevas actividades volcánicas que dan origen a la Sierra El Pinacate, constituida por lavas y cenizas de origen basáltico. Posteriormente se tuvieron variaciones del mar depositando sedimentos de origen continental formando una geología compuesta principalmente por arcillas, las cuales están asociadas a materiales clásticos de origen aluvial.

FISIOGRAFÍA

La llanura sonorense penetra al noreste del estado de Baja California y parte de Sonora, abarcando algunos terrenos costeros y deltaicos, entre los que destaca el Valle de Mexicali en sus porciones nororiental y oriental. El territorio del estado de Sonora comprende áreas que corresponden a cuatro provincias o regiones fisiográficas del país: Desierto Sonorense, en el noroeste y oeste; Sierra Madre Occidental, en la parte oriental; Sierras y Llanuras del Norte, en la porción boreal; y Llanura Costera del Pacífico, en el sur.

Provincia desierto sonorense

Dentro de Sonora adopta la forma de una cuña orientada hacia el sur; colinda en el extremo noroeste con la Península de Baja California, hacia el oriente con la Sierra Madre Occidental y en su extremo sur con la Llanura Costera del Pacífico. La provincia está dividida en dos sub-provincias y una discontinuidad, las cuales son: Sierras y Llanuras Sonorenses, Desierto de Altar y Sierra del Pinacate.

Sub-provincia sierras y llanuras sonorenses

Comprende un área de 81,661.40 km², abarca completamente los municipios de Caborca, Altar, Sáric, Tubutama, Atil, Oquitoa, Pitiquito, Trincheras, Benjamín Hill, Hermosillo, Carbó, San Miguel de Horcasitas, Empalme y Mazatlán; asimismo incluye parte de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, General Plutarco Elías Calles, Nogales, Magdalena, Santa Ana, Opodepe, Quiriego, Ures, Villa Pesqueira, La Colorada, Guaymas, Suaqui Grande y Cajeme. Está formada de sierras bajas separadas por llanuras. Tales sierras son más elevadas de 700 a 1,400 msnm (metros sobre el nivel del mar), y más estrechas (rara vez más de 6 km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 700 msnm o menos) y más amplias (de 13 a 24 km) en el occidente. En ellas predominan rocas ígneas intrusivas ácidas, aunque también son importantes, particularmente en la parte central de la sub-provincia, rocas lávicas, metamórficas, calizas antiguas y conglomerados del Terciario. La isla Tiburón forma parte de este sistema de sierras, cuyas cimas son bajas y muy uniformes.

Las pendientes son bastante abruptas, siendo frecuentes las mayores de 45 grados, especialmente en las rocas intrusivas, lávicas y metamórficas; en tanto que las menores a 20 grados son raras. En general, las cimas son almenadas, es decir, dentadas. Los arroyos que drenan esta región efectúan una fuerte erosión produciendo espolones laterales que se proyectan en las llanuras.

Las llanuras representan alrededor de 80% de la sub-provincia. Están cubiertas en su mayor parte o en toda su extensión de amplios abanicos aluviales (bajadas) que descienden con pendientes suaves desde las sierras colindantes. La llanura aluvial de Hermosillo (200 msnm) baja hacia la costa ensanchándose en sentido noreste-suroeste, tiene 125 km de largo y 60 km de ancho en la costa. El río más grande de esta porción es el Sonora, que nace en Cananea, en la provincia Sierra Madre Occidental, donde fluye hacia el sur, a la altura de Hermosillo se une con el río San Miguel de Horcasitas, también procedente de esa provincia, y con El Zanjón, que se origina en esta sub-provincia.

SUB-PROVINCIA DESIERTO DE ALTAR

Esta sub-provincia abarca un área de 11,556.29 km² en Sonora, ocupa parte de tres municipios: San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco y General Plutarco Elías Calles. En su mayoría es un desierto arenoso con altitudes abajo de 200 m, en la parte occidental se localiza el mayor delta del país: el del río Colorado, que cruza la sub-provincia en sentido norte-sur, tiene un ancho de cerca de 90 km en la frontera y una longitud aproximada de 140 km hasta su desembocadura. La región está constituida predominantemente de campos de dunas semilunares (tipo barján), con la ladera abrupta y los cuernos del lado opuesto (sotavento) al que recibe los vientos dominantes. Estos campos son interrumpidos al oriente del delta y al norte de la bahía de San Jorge por lomeríos de rocas metamórficas del Precámbrico.

SIERRA DEL PINACATE

Se ubica dentro de los municipios de Puerto Peñasco y General Plutarco Elías Calles e interrumpe en su parte oriental a la sub-provincia Desierto de Altar. Ocupa una extensión de 1,556.61 km²; es un complejo volcánico con longitudes aproximadas de 50 km norte-sur y 37 km este-oeste, con sistemas de topoformas muy diferentes. Hay una dominancia absoluta de rocas volcánicas básicas, con abundancia de lavas basálticas. El aparato central es escarpado con cima superior a 1,100 msnm. Hacia la base las laderas se tornan cóncavas y finalmente casi planas sobre las mesetas de basalto circundantes. Las mesetas son más amplias en el norte, donde existe un gran número de conos adventicios (conos desarrollados en los flancos del aparato principal).

OROGRAFÍA

Las condiciones orográficas de la región donde se asienta Puerto Peñasco son básicamente de terrenos planos, a base de dunas de pendiente suave, con cotas de terreno de entre 5 y 15 metros respecto al nivel del mar.

Al norte de la población, a 50 km aproximadamente, se encuentran algunas elevaciones mayores, dando origen a la sierra El Pinacate que presenta elevaciones cercanas a los 500 msnm, así como a la sierra Blanca, con elevaciones cercanas a los 125 msnm. En la porción oeste de la población se origina un peñasco denominado La Cholla, el cual tiene elevaciones cercanas a los 100 msnm, asimismo en la zona urbana de Puerto Peñasco se ubica un peñasco, de donde toma el nombre la población, con elevaciones cercanas a la cota 50. El resto de la población urbana es prácticamente plana, con elevaciones entre la cota 4 y la cota 10, definiéndose una pendiente suave de norte a sur.

C. Suelos

Los tipos de suelo prevaecientes en el territorio del municipio de Puerto Peñasco incluyen 5 tipos: Fluvisol, Litosol, Regosol, Solonchak y Yermosol.

FLUVISOL

Son suelos poco desarrollados, someros o profundos, formados por depósitos aluviales, generalmente con una clara estratificación de sus capas. Presentan un horizonte de diagnóstico "A", ócrico, móllico o úmbrico; carecen de estructura o esta es muy incipiente, su textura es gruesa, sus colores varían de amarillo a gris pálido y los pH's varían de ligeramente ácidos hasta alcalinos.

Las estructuras son granulares o de bloques micro granulares muy poco desarrolladas; las texturas son medias y gruesas y varían de migajones arenosos a migajones francos incipientes; los colores varían de pardos claros a oscuros; su pH varía dependiendo de su ubicación de neutros a ligeramente alcalinos. Por su incipiente desarrollo, son suelos muy vulnerables a la erosión, aunque también pueden ser sujetos de intensos acaravamientos por los torrentes de agua, por lo tanto, su vocación es forestal.

LITOSOL

Conocido como suelo de piedra, que se caracteriza por tener una profundidad menor de 10 cm hasta la roca. Su susceptibilidad de erosionarse es alta debido a su topografía y espesor, soportan una vegetación de matorral, debido a que evidencian procesos de hidromorfismo en el perfil; presentándose problemas de salinidad.

REGOSOL

Suelos poco desarrollados, formados de depósitos fluvio-marinos en el litoral; generalmente tienen más de 100 cm de profundidad, hasta donde pueden limitarse por una fase dúrica. El horizonte de diagnóstico es un "A" ócrico o úmbrico con estructuras poco desarrolladas y sueltas; las texturas son gruesas y varían de arenas limosas a arenas; los colores se caracterizan por pardos claros; sus pH's varían de neutros a ligeramente alcalinos.

SOLONCHAK

Suelos salinos con alto porcentaje de sodio intercambiable (PSI) ($C_{es} > 15 \text{ dS/m}$ a 25°C en los 30 cm superiores o $C_{es} > 4 \text{ dS m}^{-1}$ a 25°C en los 30 cm superiores si el pH (1:1) agua > 8.5).

Los suelos de esta unidad ocupan las depresiones de las llanuras deltaicas y bajas, por lo cual se inundan periódicamente por más de 8 meses del año con aguas dulces y salinas, muestran características de un hidromorfismo ligero; su estructura es generalmente de bloques angulares y sub angulares grandes; sus colores varían de pardos oscuros en superficie a más claros y brillantes en profundidad; presentan horizontes de diagnóstico (A) móllico o (B) cámbrico sódico/cálcico; su pH es mayor de 8.5 por la presencia de sales solubles.

La formación de estos suelos se caracteriza por presentar procesos con ciclos de movilización, redistribución y acumulación de cloruros, sulfatos, bicarbonatos y carbonatos sódicos, cálcicos y magnésicos, cuya concentración y precipitación se renueva e incrementa anualmente por los procesos de

inundación y evaporación a que están sometidos estos terrenos que funcionan como cubetas de decantación. Estos suelos están ampliamente distribuidos en depresiones del fondo de la Llanura Costera del Pacífico, donde resultan adversos para el crecimiento de la mayoría de los cultivos y sólo se cubren por pastos salados y manglares.

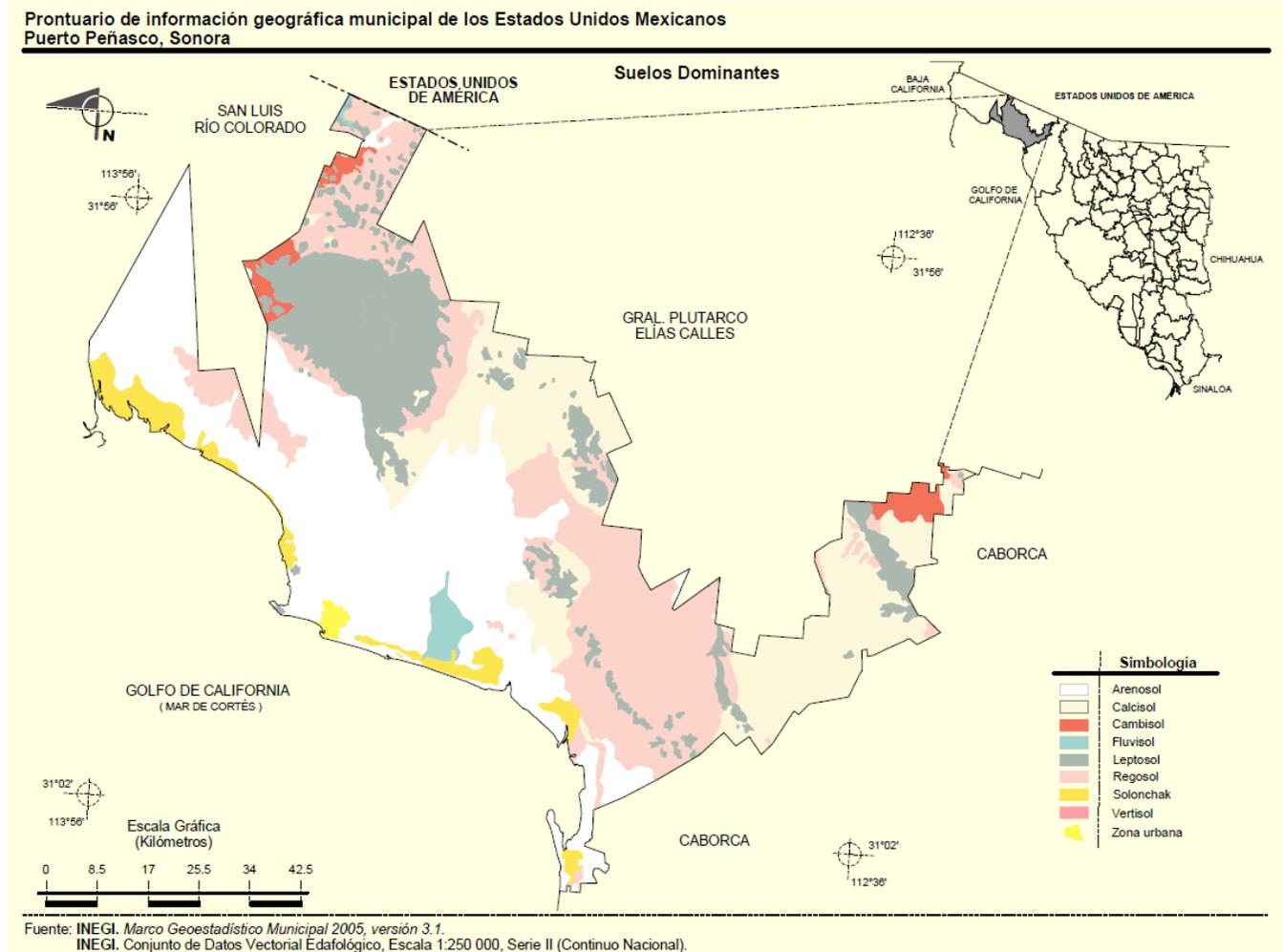


Figura 14. Suelos dominantes (Prontuario de Información geográfica INEGI)

Estratigrafía específica del predio donde se instalará la “Estación de Servicio Sobarzo”

Los trabajos exploratorios dentro del predio consistieron en la ejecución de 2 sondeos estratigráficos con pruebas simultaneas de Penetración Estándar realizadas a diferentes profundidades, efectuadas con equipo manual hasta una profundidad máxima de 3.5 metros en el área de construcción. En el sondeo perforado se determinó el perfil estratigráfico del suelo, sus propiedades de resistencia y sus características físicas estableciendo clasificación de campo mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.) de los materiales localizados. Toda la Información del Estudio de Mecánica de Suelos, así como el grafico del perfil estratigráfico del terreno, se puede consultar en el Anexo Documental R.

D. Hidrología.

a) **HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

La zona de estudio se encuentra localizada en la Región Hidrológica 8 denominada Sonora Norte, cuyos escurrimientos superficiales son de tipo intermitente, siendo el principal escurrimiento el que da origen al Río Sonoyta que nace en la sierra del Pozo Verde (noroeste de Puerto Peñasco), con el nombre de arroyo El Coyote, penetra en los Estados Unidos (Arizona) con el nombre de Bamori y retoma territorio nacional a la altura de la población de Sonoyta, prosiguiendo hacia el sur hasta su desembocadura en el Golfo de California a 23 km al este de la Ciudad de Puerto Peñasco.

Esta región hidrológica tiene una superficie de 54,857 Km², localizados todos ellos en el Estado de Sonora y representan un 30.1% del total de su extensión. En esta región hidrológica se tienen las cuencas del Río Concepción - Arroyo Cocóspera y del Río Sonoyta, su orientación es de Noroeste a Suroeste, con pendiente hacia el Golfo de California.

CUENCA RÍO CONCEPCIÓN-ARROYO COCÓSPERA

De las cuencas de la región, es la que mayor área drena, la cual tiene una precipitación media anual de 305 mm con un coeficiente de escurrimiento de 1.7%. Las presas de mayor importancia son: Cuauhtémoc en el río Altar, Comaquito sobre el arroyo Cocóspera; el Plomo en el arroyo del mismo nombre e Ignacio R. Pesqueira, en el arroyo El Yeso. El uso más extendido es agrícola y en menor proporción doméstica, pecuaria e industrial.

CUENCA DEL RÍO SONOYTA

Esta cuenca comprende la región más árida del país. En ella, además de la parte del Distrito de Riego Río Altar-Pitiquito-Caborca, se localiza casi la mitad del Distrito "Río Colorado". Se presenta una precipitación media anual de 109 mm con un coeficiente de escurrimiento de 2.3%. El principal uso del agua es agrícola, doméstico y pecuario.

El río Sonoyta cruza por la ciudad del mismo nombre, el cual se encuentra muy azolvado y su flujo de base está muy reducido. Después de cruzar la ciudad sigue un curso paralelo a la línea internacional en dirección este-oeste, aproximadamente 22 km, para desviarse hacia el sur por el margen oriental del escudo volcánico, a la altura del poblado Los Norteños cruza la carretera número 8 en dirección sur y más adelante, antes de llegar al Golfo de California, prácticamente desaparece en los médanos.

Gran parte de la cuenca alta del cauce del Río Sonoyta se localiza en los Estados Unidos de América y también al este de Sonoyta, en las sierras El Durazno, Cubabi y La Manteca. El río pierde su flujo de base a la altura del poblado de Los Vidrios Viejos, donde ocurren los últimos afloramientos naturales (May, 1973). Sin embargo, en época de lluvias puede llevar agua a lo largo de todo su cauce.

La Estación hidrométrica Sonoyta presa derivadora, única en la Cuenca, se ubica en el cauce del río Sonoyta y al Oriente de esta localidad con un aforo medio anual de 12.7 millones de metros cúbicos. Los principales usos del agua superficial en esta parte del Estado son el agrícola, el doméstico y el pecuario.

Para esta cuenca se calculó un volumen anual precipitado de 2,302.7 millones de m³, con un coeficiente de escurrimiento de 2.3% que representa un volumen de 52.9 millones de m³ anuales.

La desembocadura del Río Sonoyta se encuentra al sureste del área del proyecto y en su último tramo se producen pequeños arroyos que eventualmente provocan pequeñas avenidas que vierten hacia el mar; así mismo, es importante destacar que, debido a la escasa precipitación pluvial, al alto índice de evaporación y al uso a que se destina el agua superficial, la mayor parte del año el río y sus afluentes permanecen secos.

Por la aridez de la zona, así como por las características geológicas, el coeficiente de escurrimiento para toda el área es de 0 a 5%, lo que ocasiona la ausencia de corrientes superficiales permanentes de importancia.

En el Municipio de Puerto Peñasco, es importante considerar como cuerpos de aguas superficiales los esteros y la zona de humedales, recorriendo la costa de Sureste a Noreste, son: Las Almejas, La Pinta, Estero Morua, Cerro Prieto y Las Lisas.

b) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

La falta de agua en el estado ha generado la instalación de obras hidráulicas, así como la extracción de este recurso de los mantos acuíferos. Del volumen extraído, el 93% se utiliza para agricultura, 4.8% en doméstico y comercial, 1.5% en la industria y 0.7% en otros (pecuario, recreativo, etc.).

El Valle del río Sonoyta tiene una forma alargada de dirección Sureste-Noroeste que posteriormente se vuelve más amplia hacia el Suroeste, flanqueado de manera esporádica por un conjunto de sierras aisladas, siendo la más importante la del "Pinacate", ubicada hacia el margen Occidental. Esta zona se conforma por una serie de cubetas distribuidas a lo largo del río, rellenas por materiales granulares recientes, producto de la erosión de las Sierras que lo rodean. Estas cubetas se encuentran separadas por una serie de levantamientos estructurales, los cuales aíslan casi completamente un depósito del siguiente; sin embargo, el citado río pasa sobre ellas y las comunica a través de boquillas constituidas por el mismo material aluvial. Los materiales que conforman los acuíferos de este Valle, corresponden a depósitos fluviales, aluviales, piamonte, dunas y abanicos, mismos que bordean a las rocas impermeables que configuran las elevaciones más importantes del área.

Los materiales permeables probablemente están depositados sobre conglomerados terciarios en las partes centrales del Valle y algunas veces sobre las rocas ígneas y metamórficas o sobre materiales arcillosos impermeables. El espesor de los estratos productores varía, llegando en ocasiones a superar los 300 m, en otros casos la porción impermeable se encuentra a elevaciones mayores que la superficie

de saturación de los acuíferos, estableciendo de esta forma sus fronteras. En general, se considera que estos acuíferos son de tipo libre con probables confinamientos locales y valores de transmisibilidad que varían de 1.5×10^{-4} a 7.5×10^{-2} m²/seg.

La explotación del agua subterránea se lleva a cabo por medio de pozos. La recarga media anual de estos acuíferos se ha estimado en 35 millones de m³, provenientes esencialmente de la infiltración vertical de la lluvia y de la infiltración que ocurre a través del cauce del río Sonoyta.

La profundidad de los niveles estáticos varía desde menos de 10 metros, al Oeste de Sonoyta, hasta más de 130 metros en el Noreste del área. La calidad del agua presenta variaciones que van de dulce a salada, predominando el agua tolerable, obviamente las mayores concentraciones de sales se tienen hacia la región costera con valores superiores a los 30,000 mg/l. Las familias de agua predominantes, según la clasificación de Chase Palmer, son: Sódica-Bicarbonatada, Sódica Clorurada y Sódica Mixta, en tanto su potencial de hidrógeno (PH) revela la presencia de aguas agresivas e incrustantes. Conforme se avanza hacia la costa, las aguas subterráneas presentan mayores concentraciones de sal, existiendo una gran interacción debido al régimen de mareas a que ya hemos hecho referencia, y produciéndose los grandes humedales o zonas de inundación que presentan también grandes concentraciones de sal.

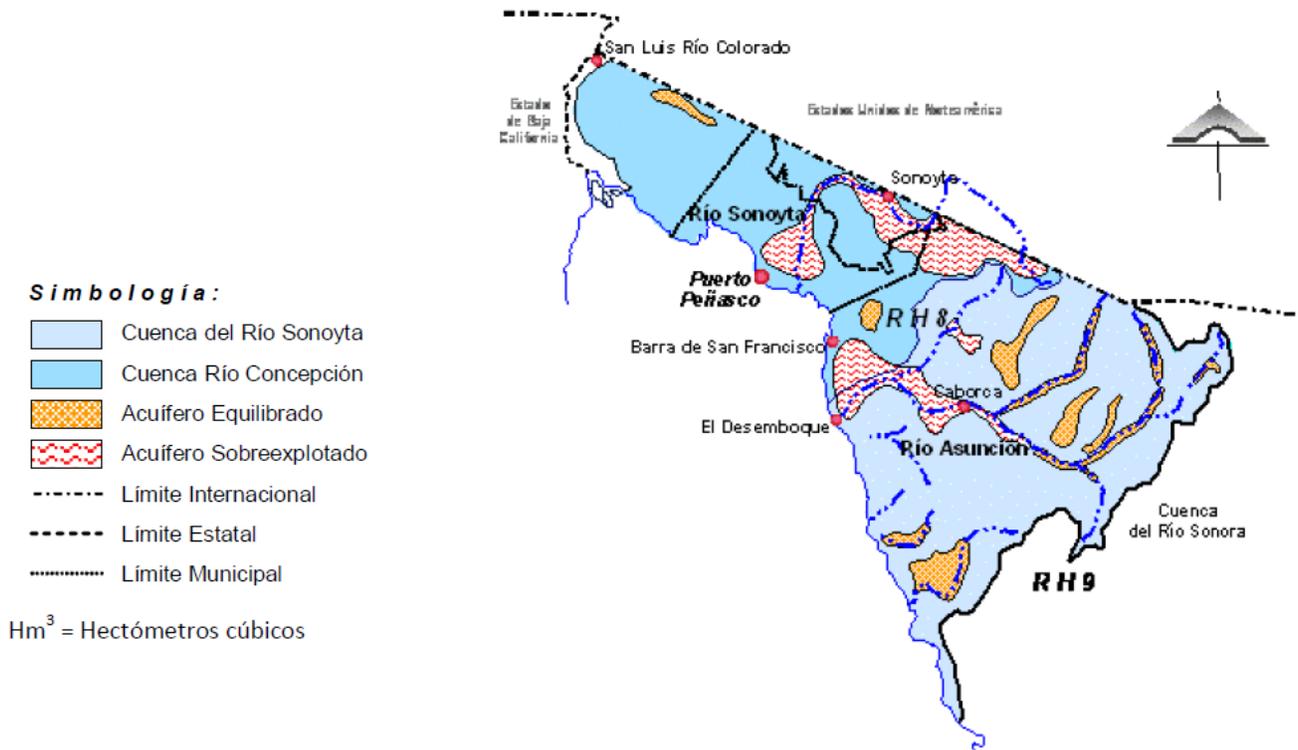


Figura 15. Cuencas y Subcuencas identificadas

IV.2.2. Aspectos bióticos

1) **Vegetación terrestre**

La vegetación del Estado de Sonora se puede clasificar en cinco tipos generales (Brown, 1994; Búrquez et al., 1999, Felger et al., 2000):

- 1) Selva Baja Caducifolia (bosque tropical deciduo).*
- 2) Matorral Espinoso.*
- 3) Matorral del Desierto.*
- 4) Pastizal del Desierto.*
- 5) Bosque de Encino y Bosque de Pino – Encino.*

Existen dos clases de matorral espinoso en el estado, los matorrales costeros, denominados planicies costeras y el piedemonte, nombre utilizado para los matorrales espinosos de las laderas rocosas continentales que se distribuyen lejos de la costa, en los cerros que emergen en el Desierto Sonorense al centro del estado de Sonora.

El matorral desértico está conformado por las comunidades arbustivas existentes en el Desierto Chihuahuense, al noroeste de Sonora, y por las distribuidas en el desierto sonorense al noroeste.

La zona de estudio comprende los municipios de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco y Gral. Plutarco Elías Calles, dentro de dicha área se identifican diversas comunidades vegetales, características de un ecosistema desértico, como lo son la vegetación de desierto arenoso, matorral desértico micrófilo, matorral sarcocaula, matorral cracicaule, mezquital y vegetación halófito.

En el municipio de Puerto Peñasco se encuentra distribuida los distintos tipos de vegetación en estas proporciones:

Tipos de Vegetación	%
Vegetación de Desiertos Arenosos	55.94894259
Matorral Desértico Micrófilo	24.22304473
Matorral Sarcocaulo	9.850658055
Áreas sin Vegetación Aparente	4.844674254
Vegetación Halófila	4.920104427
Zona Urbana	0.21257594

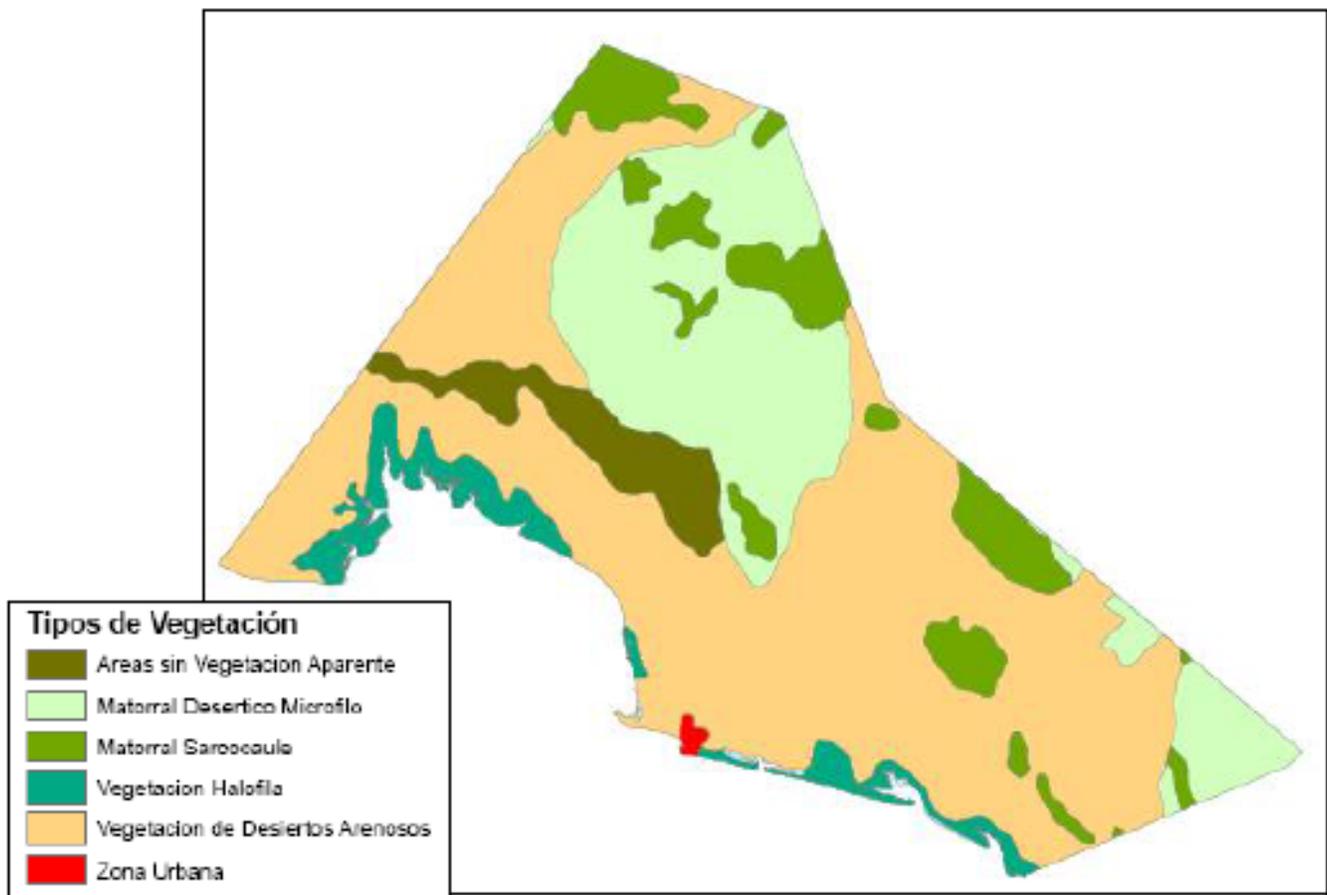


Figura 16. Tipos de vegetación del municipio de Puerto Peñasco

Descripción de los diversos tipos de vegetación del área de estudio.

Vegetación de desierto arenoso.

Se localiza al Noroeste a Noreste hasta Suroeste a Sureste. Es una comunidad ligada estrechamente a condiciones edáficas, se ha observado desde el nivel del mar hasta 150 m de altitud. Está constituida por herbáceas anuales y perennes, así como por arbustos pertenecientes, con frecuencia, a comunidades circunvecinas -matorral micrófilo, sarcocaulo o vegetación halófila. Esas plantas se establecen en las dunas y las van estabilizando progresivamente al formar manchones de vegetación que desarrollan y retienen el suelo. Su composición florística y estructura es muy sencilla, pues el número de especies y de estratos vegetales es menor que el de los tipos de vegetación antes mencionados.

*Felger menciona que, de 29 especies perennes localizadas sobre suelos arenosos, sólo 5 contribuyen a la vegetación de las laderas de dunas e interdunas, de modo que éstas únicamente cuentan con una cobertura de plantas perennes del 11.3%. Los elementos característicos encontrados sobre dunas altas inestables, en orden decreciente de cobertura son: *Ephedra trifurca*, *Ambrosia dumosa*, *Hilaria rigida* y *Asclepias subulata*; entre las efímeras, *Abronia villosa*, *Dicoria canescens*, *Dithyrea californica*, *Drymaria viscosa*, *Lupinus arizonicus*. Sobre dunas bajas inestables se encuentran: *Atriplex canescens*, *Chamaesyce platysperma*, *Larrea tridentata* y *Prosopis glandulosa*. Sobre dunas bajas parcialmente estables se encuentran: *Hilaria rigida* y *Ambrosia dumosa* como más abundantes, además de *Aristida californica*, *Hilaria undulata*, *Larrea tridentata*, *Prosopis glandulosa* y *Tiquilia palmeri*, entre otras.*

*Estas comunidades vegetales se mantienen muy cercanas a condiciones primarias y a pesar de la baja cobertura de sus especies algunas de ellas han sido utilizadas por los indios Papago como comestibles, por ejemplo: las semillas de *Dicoria canescens*, *Mentzelia spp.*, *Oligomeris lunifolia*, *Lepidium lasiocarpum*, *Eriogonum spp.*; y los frutos de *Prosopis glandulosa*, *Lycium andersonii*, *Phoradendron californicum*, etc.*

Matorral desértico micrófilo.

Se distribuye sobre los terrenos de las provincias Llanura Sonorense y Sierras y Llanuras del Norte. Dentro del límite del área de estudio este tipo de vegetación se localiza al Noreste - Sureste hacia Noroeste; y al Noroeste a Suroeste.

Este matorral ocupa grandes extensiones, pero en algunas zonas forma mosaicos con el matorral sarcocaulo, el mezquital y el pastizal natural. Presenta principalmente tres fisonomías: la más común es la de matorral subinermes, en la que alrededor del 70% de las plantas no tienen espinas y cerca del 30% son espinosas; le sigue el matorral espinoso, donde más del 70% de las especies son espinosas; y por último, el matorral inermes, en el cual más del 70% de las especies carecen de espinas.

Lo integran diversas asociaciones vegetales que varían en composición florística y en el lugar de ubicación de acuerdo con factores físicos y bióticos, de tal manera que sólo algunas especies características tienen

una amplia distribución y a la vez llegan a dominar, tal es el caso de gobernadora o hediondilla (*Larrea tridentata*), palo verde (*Cercidium microphyllum*, *Cercidium floridum*), palo fierro (*Olneya tesota*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), gato (*Acacia* spp.), mezquite (*Prosopis glandulosa*), chamizo (*Ambrosia chenopodiifolia*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*) y rama blanca o hierba del vaso (*Encelia farinosa*).

Estas comunidades están compuestas de tres estratos vegetales:

- Estrato de 2 a 3 metros hay especies de palo verde (*Cercidium microphyllum*, *C. praecox*), ocotillo, palo fierro, mezquite, sahuaro (*Carnegiea gigantea*), cina (*Lophocereus schottii*), gato o mezquitillo (*Acacia* spp.), torote (*Bursera microphylla*), sangregado (*Jatropha* sp.) y *Fouquieria* sp.; en este mismo estrato se vegetación de galería hay especies como el guayacán (*Guaiacum coulteri*) o tepeguaje (*Lysiloma divaricata*).

- Estrato de 1 a 1.5 metros, que junto con el anterior contiene las especies dominantes, se encuentran principalmente *Larrea tridentata*, *Acacia neovernicosa*, *A. greggii*, sangregados (*Jatropha cardiophylla*, *J. cuneata*, *J. cinerea*, *J. cordata*), vinorama o granada (*Lycium* sp.), cholla (*Opuntia cholla*) y tasajillo (*O. leptocaulis*); pero en los terrenos menos secos o en las zonas de escurrimiento se presentan *Prosopis glandulosa* y *Cercidium* sp., al igual que *Mimosa* sp., jojoba (*Simmondsia chinensis*), *Eysenhardtia orthocarpa*, piojito (*Caesalpinia pumila*), *Lophocereus* sp., *Condalia warnockii*, *Condalia lycioides*, *Lysiloma watsonii*, granjeno (*Celtis pallida*), *Tecoma stans* y *Dodonaea viscosa*.

- Estrato más bajo (0.5 metros) dominan: las compuestas, entre ellas hierba del vaso y hierba del burro (*Encelia californica*); leguminosas, como *Calliandra eriophylla*, *Cassia covesii*, *Mimosa* sp. y *Dalea* sp.; gramíneas, tal es el caso de zacate banderita (*Bouteloua curtipendula*), *Bouteloua* spp., *Aristida adscensionis* y *Cathestecum erectum*; quenopodiáceas, como el chamizo (*Atriplex canescens*) y saladita (*Suaeda* sp.); y varias especies de *Jatropha*.

Matorral Sarcocaulle.

Se distribuye en forma de manchones, principalmente en las sierras de la subprovincia Sierras y Llanuras Sonorenses y en las llanuras de la subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora. Dentro del límite del área de estudio este tipo de vegetación se extiende de Noroeste a Noreste hasta al Sureste.

B. fagaroides, *Acacia cymbispina*, *Cercidium* spp. y *Fouquieria* spp., que forman el estrato superior, cuya altura varía de 2 a 3 metros, aunque en algunos lugares sobresalen *Lysiloma divaricata*, *Haematoxylon brasiletto*, *Guaiacum coulteri* y *Cordia* sp. En el estrato medio, de 1 a 2 metros, son reportadas: tasajillo (*Opuntia leptocaulis*), *Pithecellobium sonorae*, *Jatropha* spp., *Randia thurberi*, *Ziziphus sonorensis*, *Condalia coulteri*, *Phaulothamnus spinescens**, *Desmanthus covillei**, *Atamisquea emarginata**, *Rathbunia alamosensis**, *Caesalpinia platyloba*, *Ipomoea arborescens* y *Eysenhardtia polystachya*, entre otras. En el estrato inferior, de 0.15 a 0.70 metros, hay diferentes especies de *Opuntia*, *Croton flavescens*, *Lycium berlandieri*, *Pereskia porteri* y, entre las gramíneas, los géneros *Aristida*, *Bouteloua*, *Cathestecum*, *Muhlenbergia* y *Setaria*. Este matorral se utiliza también en la actividad pecuaria, pero su

grado de alteración es mayor que en el caso del micrófilo. Algunos de sus elementos forrajeros son: *Acacia cymbispina*, *Caesalpinia pumila*, *Cercidium spp.*, *Bursera laxiflora*, *Prosopis glandulosa* y diferentes especies de gramíneas. Además, se aprovechan localmente para obtener madera, *Prosopis spp.*, *Olneya tesota*, *Guaiaecum coulteri*, *Haematoxylon brasiletto*, *Ipomoea arborescens* y *Ziziphus sonorensis*, entre varias más.

Vegetación Halófila.

Este tipo de vegetación se esparce en pequeñas franjas y manchones sobre la costa, ocupando generalmente llanuras de diferentes tipos en las subprovincias Desierto de Altar y Llanura Costera y Deltas de Sonora. En específico se encuentra en la zona costera al Noroeste y Suroeste del área de estudio.

Se desarrolla desde el nivel del mar hasta 150 m de altitud, en zonas con acumulación de sales, está constituida de arbustos y hierbas, algunas suculentas, que pueden ser halófilas facultativas u obligadas. Los climas en los que se desarrolla son muy secos semicálidos y cálidos, con temperaturas medias anuales de 20 a 24 grados centígrados y precipitación total anual menor a 200 mm. Las unidades de suelo que la sustentan son principalmente solonchak y regosol con fase sódica.

Cerca de Bahía Adair se encuentra la asociación de vidrillo (*Salicornia*) - vara dulce (*Aloysia*) - yerbareuma (*Frankenia*); en las proximidades de Punta Jagüey, la de zacatón (*Sporobolus airoides*)- chamizo (*Atriplex canescens*)- cholla (*Opuntia bigelovii*); y en zonas aledañas a Bahía Sargento, la de Frankenia-hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*).

Sobre la costa sur domina *Allenrolfea occidentalis*, acompañada por saladilla (*Suaeda ramosissima*) y chamizo, que se distribuyen en forma agregada. Además, Felger cita las siguientes especies arbustivas: *Atriplex barkleyana*, *Maytenus phyllanthoides* y *Suaeda torreyana* en las costas del norte del Golfo de California.

2) Fauna

Invertebrados

Aproximadamente 236 especies de macrocrustáceos se han registrado para la Reserva del Delta del Río Colorado incluyendo especies bentónicas, nectónicas y planctónicas.

Los moluscos y los crustáceos constituyen los taxa dominantes y mejor estudiados entre los macroinvertebrados que habitan el Alto Golfo de California. Los moluscos se distribuyen sobre dos ambientes principales: costas rocosas y sobre sustratos blandos.

Los más abundantes sobre zonas rocosas pertenecen a la clase Gasteropoda (caracoles y lapas) representada por al menos 35 especies de 20 familias, entre otras: *Turritellidae*, *Naticidae*, *Crepidulidae*, *Nassariidae* y *Olividae*, que son las más importantes. La clase Pelecipoda (almejas y ostiones) se distribuye especialmente sobre los fondos suaves arenosos y fangosos, incluye alrededor de 61 especies

de 26 familias, las mejor representadas son Arcidae, Lucinidae, Cardiidae, Veneridae, Tellinidae y Semelidae. Otros moluscos incluyen a la clase Cefalopoda (calamares y pulpos) representada por seis especies de dos familias (Beckvar et al., 1987; Fisher et al., 1998).

Ictiofauna

La ictiofauna del río Sonoyta, está conformada por el perrito del desierto (*Cyprinodon macularis*) y el charal de aleta larga (*Agosia chrysogaster*). Estos peces coexisten precariamente con dos especies exóticas introducidas en esta cuenca: el bagre amarillo y el pez mosquito.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
<i>Agosia chrysogaster</i>	Pupo	Amenazada
<i>Cyprinodon macularius</i>	Cachorrito del desierto	En peligro de extinción
<i>Gambusia affinis</i>	Guayacón mosquito	En peligro de extinción
<i>Poeciliopsis occidentalis</i>	Gila de Sonora	Amenazada

Tabla 11. Peces de agua dulce de importancia por estar enlistados en alguna categoría de protección.

En las aguas someras del Alto Golfo, existen tres especies de peces endémicas: el chupalodo chico (*Gillichthys seta*), el gobio (*Ilypnus luculentos*) y el gruñón o pejerrey del delta (*Colpichthys hubbsi*). Los dos primeros gobios se relacionan con hábitats de fondo arenoso o fangoso. Otras especies como el chupapiedras de Sonora (*Tomicodon humeralis*) y el trambollo de Sonora (*Malacoetenus gigas*) tienen su centro de distribución en esta región, pero no son endémicas del Alto Golfo (Walker, 1960; Thomson et al., 2000). Otro elemento singular de la ictiofauna del Alto Golfo es que se compone de peces que son comunes en la costa occidental de la Península de Baja California y en la parte sur de California, pero se encuentran ausentes en el extremo sur del golfo. Once especies se restringen a la parte norte del golfo: tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), tiburón leopardo (*Triakis semifasciata*), raya de California (*Raja inornata*), gavilán (*Myliobatis californica*), lenguado (*Xystreurus liolepis*), sargo (*Aniostremus davidsoni*), curvina blanca (*Cynoscion nobilis*), curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*), chano norteño (*Micropogonias megalops*), pez escorpión (*Scorpaena guttata*) y pescada (*Stereolepis gigas*); (Walker, 1960).

Se distingue la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) como miembro de la ictiofauna marina, la cual alcanza la mayor talla entre los miembros de la familia Sciaenidae. La totoaba es una especie endémica del Golfo de California incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2001, 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, bajo la categoría de En Peligro de Extinción.

Mamíferos Marinos

En la Reserva se han registrado al menos 18 especies de mamíferos marinos (registros de campo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, 2003; Wells et al., 1981; Vidal et al., 1993), todas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, 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:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Baleanoptera acutorostrata</i>	ballena minke	Sujeta a protección especial
<i>Baleanoptera musculus</i>	ballena azul	Sujeta a protección especial
<i>Baleanoptera physalus</i>	ballena de aleta	Sujeta a protección especial
<i>Delphinus capensis</i>	delfín común de rostro largo	Sujeta a protección especial
<i>Eschrichtius robustus</i>	ballena gris	Sujeta a protección especial
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ballena piloto	Sujeta a protección especial
<i>Grampus griseus</i>	delfín de Risso	Sujeta a protección especial
<i>Kogia breviceps</i>	cachalote pigmeo	Sujeta a protección especial
<i>Megaptera novaeangliae</i>	ballena jorobada	Sujeta a protección especial
<i>Mesoplodon sp.</i>	ballena enana de pico	Sujeta a protección especial
<i>Orcinus orca</i>	orca	Sujeta a protección especial
<i>Phocoena sinus</i>	vaquita marina	Sujeta a protección especial
<i>Physeter catodon</i>	ballena de esperma o cachalote	Sujeta a protección especial
<i>Steno bredanensis</i>	delfín de dientes rugosos	Sujeta a protección especial
<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella o tonina	Sujeta a protección especial
<i>Zalophus californianus</i>	lobo marino	Sujeta a protección especial
<i>Ziphius cavirostris</i>	zífido de Cuvier	Sujeta a protección especial

Tabla 12. Mamíferos marinos sujetos a protección especial.

Mamíferos Terrestres

El número de especies de mamíferos con distribución en la región del el Pinacate asciende a 53, más tres especies introducidas que habitan libremente en el área. Entre las especies silvestres sobresalen el borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), el berrendo (*Antilocapra americana*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*), el venado cola blanco (*Odocoileus virginianus*), el jabalí (*Tayassu tajacu*), el puma (*Felis*

concolor), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), la zorra del desierto (*Vulpes macrotis*), la rata canguro (*Dipodomys, spp*), el coyote (*Canis latrans*) y el lince (*Lynx rufus*).

En la Reserva del Delta dl Río Colorado se han registrado 29 especies y 38 subespecies de mamíferos terrestres. Los roedores son el grupo más diverso, con 23 especies y 38 subespecies; la familia Heteromidae contribuye con el mayor número de subespecies (15). Los insectívoros están representados por la musaraña (*Notiosorex crawfordi crawfordi*). Los murciélagos incluyen 19 especies, cinco especies monotípicas y 15 subespecies, sin embargo, en un estudio reciente sólo se registraron cuatro especies en la Reserva y la zona de influencia norte (R. Martínez, com. per., 2007).

En cuanto a los carnívoros se tienen registros para la región de once subespecies representadas por: cuatro cánidos: coyote (*Canis latrans mearnsi*), zorra gris (*Urocyon Cinereoargenteuscalifornicus* y *U. cinereoargenteus scottii*) y zorrilla del desierto (*Vulpesvelox macrotis*); dos félidos: gato montés (*Lynx rufus baileyi*) y puma o león (*Puma concolorbrowni*); tres mustélidos: zorrillos (*Mephitis mephitis estor*, *Spilogale putorius martirensis* y *Spilogale putorius leucoparia*); un tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) y un prociónido: mapache (*Procyon lotor pallidus*).

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Sujeta a protección especial
<i>Antilocapra americana sonoriensis</i>	Berrendo Sonorense	En peligro de extinción
<i>Taxidea taxus</i>	Tejón	Sujeta a protección especial
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorra del Desierto	Amenazada
<i>Leptonycteris curasoae yerbabuena</i>	Murciélago	Amenazada

Tabla 13. Mamíferos de importancia por estar bajo alguna categoría de protección.

Avifauna

Se considera un total de 222 especies en área del Pinacate y Gran Desierto de Altar de acuerdo con los inventarios de Edwards (1989), Peterson (1990), Van Rossem (1945), Janes y Janes (1987, datos inéditos) Groschupf et al, (1988). En esta reserva se encuentran algunas especies que solamente se localizan aquí y en el delta del río Colorado, como la cuilacoche (*Toxostoma lecontei*) y la cuilacoche piquicorto (*T. bendirei*). Es zona de invernación de un gran número de especies migratorias, incluyendo el águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*).

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila dorada	En peligro de extinción
<i>Micrathene whitneyi</i>	---	En peligro de extinción
<i>Accipiter cooperi</i>	---	Amenazada
<i>Accipiter striatus</i>	---	Amenazada
<i>Circus cyaneus</i>	---	Amenazada
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de Harris	Amenazada
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	Sujeta a protección especial
<i>Charadrius montanus</i>	---	Amenazada
<i>Icterus cucullatus</i>	---	Amenazada
<i>Passerculus sandwichensis</i>	---	Amenazada
<i>Regulus calendula</i>	---	Amenazada
<i>Athene cunicularia</i>	Mocuelo	Amenazada
<i>Bubo virginianus</i>	Buho	Amenazada
<i>Glaucidium brasilianum</i>	---	Amenazada
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	Amenazada

Tabla 14. Aves presentes en el área consideradas bajo alguna categoría de protección

El grupo de las aves en el Delta del Río Colorado está ampliamente representado, con más de 315 especies de aves terrestres y acuáticas, tanto residentes como migratorias, que caracterizan al área con una alta diversidad. Se concentran en cuerpos de agua someros o humedales como la Ciénega de Santa Clara, Ciénegas El Doctor y la desembocadura del Río Colorado en los alrededores de las islas Montague y Pelicano, Bahía Adair y planicies al norte de San Felipe.

*Algunas especies relevantes por su estatus de protección son águila pescadora (*Pandion haliaetus*), águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), pelicano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), pelicano pardo (*P. occidentalis*), gaviota (*Larus delawarensis*), golondrina de mar menor (*Sterna antillarum*), cormorán (*Phalacrocorax auritus*), pato (*Anas crecca*), ganso canadiense (*Branta canadensis*), gallareta (*Fulica americana*), palmoteador de Yuma o rascón picudo de Arizona (*Rallus longirostris yumanensis*) y ralito negro (*Laterallus jamaicensis coturniculus*) (Mellink y Palacios; 1992 y 1993; Abarca et al., 1993; Ruiz-Campos y Rodríguez-Meraz, 1997; IMADES, 1998; Piest y Campoy, 1998; Hinojosa y DeStefano, 2001).*

Herpetofauna

En la zona del Pinacate y Gran Desierto de Altar se tienen listado 43 especies de reptiles y cinco de anfibios. Es posible que nueve especies de reptiles, cuya ocurrencia en el área no ha sido confirmada, estén potencialmente distribuidas en la reserva (May, 1973); entre éstas se encuentran: una tortuga de

agua del género *Kinosternon*, la lagartija nocturna (*Xantusia vigilis*), la víbora de cascabel de cola negra (*Crotalus molossus*), la culebra ciega (*Leptotyphlos humilis*), la culebra de cabeza negra (*Tantilla atriceps*) y dos especies de culebras de agua del género *Thamnophis*.

Nueve especies de reptiles existentes en El Pinacate alcanzan su límite de distribución en la parte norte del área. Ahí las condiciones son menos extremosas y consecuentemente no han sido registradas más al sur de la sierra de los Tanques y San Francisco. Éstas son: *Bufo avarius*, *B. cognatus*, *Kinosternon sonoriensis*, *Gopherus agassizi*, *Phrynosoma solare*, *Sceloporus clarki*, *Cnemidophorus burti*, *Hypsiglena torquata*, *Tamnophis eques*, Para *Bufo alvarius*, *Bufo cognatus*, *Kinodyrtnon sonoriensis* y *Tamnophis eques*, el agua es un elemento determinante para sus requerimientos de hábitat, por lo que sólo ocurren en la parte norte del río Sonoyta. Por su rica variedad de hábitats, el río Sonoyta soporta la mayor diversidad específica. Las dunas, que representan también hábitats inestables, están pobladas únicamente por nueve especies entre las que destacan por su adaptación: *Uma notata*, *Phrynosoma moalli* y *Crotalus cerastes*.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Lampropeltis getulus</i>	Falsa coralillo	Amenazada
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrionera	Amenazada
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua	Amenazada
<i>Callisaurus draconoides</i>	Perrita	Amenazada
<i>Crotaphytus collaris</i>	Cachora	Amenazada
<i>Sauromalus obesus timidus</i>	Iguana	Amenazada
<i>Gopherus agassizii</i>	Tortuga del desierto	Amenazada
<i>Heloderma suspectum</i>	Monstruo de Gila	Amenazada
<i>Micruroides euryxanthus</i>	Coralillo	Amenazada
<i>Uma notata</i>	Cachora de las dunas	Amenazada
<i>Chilomeniscus cinctus</i>	Falsa coralillo	Rara
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra	Rara
<i>Phyllorhynchus browni</i>	Falsa coralillo	Rara
<i>Coleonyx variegatus</i>	Salamanquesa	Rara
<i>Gambelia wislizeni</i>	Cachora	Rara
<i>Crotalus cerastes</i>	Cascabel de cuernitos	Sujeta a protección especial
<i>Crotalus mitchelli</i>	Cascabel	Sujeta a protección especial

<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel	Sujeta a protección especial
<i>Crotalus tigris</i>	Cascabel	Sujeta a protección especial
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel	Sujeta a protección especial
<i>Phrynosoma mcalli</i>	Camaleón	Amenazada y endémica

Tabla 15. Reptiles y anfibios de importancia por estar enlistados en alguna categoría de protección.

El grupo de anfibios y reptiles en la Reserva del Delta del Río Colorado presenta una diversidad alta en comparación con otros desiertos, ya que se encuentran representadas 16 familias, 35 géneros y 46 especies; de estas últimas, 7 son monotípicas y 36 subespecies. La familia con representación más numerosa es Colubridae con aproximadamente 16 especies. Entre los reptiles y anfibios se pueden encontrar organismos como la iguana del desierto (Dipsosaurus dorsalis dorsalis), la perrita o lagartija cola de zebra (Callisaurus draconoides draconoides), el camaleón del Gran Desierto (Phrynosoma mcallii) y algunos anfibios endémicos como Bufo woodhousii woodhousii; también se encuentran dos especies de rana: Rana catesbiana.

IV.2.3. Paisaje

La zona donde se desarrollará el proyecto de la Estación Sobarzo en Puerto Peñasco, contaba con un paisaje natural característico de un ecosistema desértico, con vegetación de desierto, tales como matorral desértico micrófilo, matorral sarcocaula, matorral cracicaule, mezquite y vegetación halófila semidesértico y de suelo arenoso, el cual ya fue impactado y modificado a una zona urbana pavimentada, por lo que el objetivo de la Estación es integrarse al paisaje urbano actual y mejorarlo.

IV.2.4. Medio socioeconómico

Ganadería

La actividad ganadera que se desarrolla en el Municipio es a muy baja escala, ya que únicamente existen 3 predios ganaderos con 207 cabezas beneficiando a 14 productores. Su potencial de crecimiento es muy limitado, ya que al estar ubicada en la región desértica no cuenta con los recursos naturales suficientes para su desarrollo.

Industria

La actividad industrial ocupa el tercer lugar en importancia en la economía del Municipio; generando una tasa de 1,379 empleos, lo que representa un 18 por ciento de la población ocupada. Para el desarrollo de la industria se cuenta con 80 establecimientos, siendo los más importantes los relacionados con la actividad pesquera.

Servicios y Comercio

La actividad comercial y el sector servicios en su conjunto, ocupa el primer lugar en importancia en la economía Municipal, ya que genera 4,327 empleos absorbiendo el 57 por ciento de la población ocupada. El número de establecimientos existentes asciende a 431 entre los que destacan tiendas de ropa, calzado, abarrotes, farmacias, refaccionarias y artesanías.

Pesca

La pesca y el turismo son las actividades económicas sobre las que se sustenta el desarrollo integral del Municipio. La pesca se lleva a cabo a través de 2 corporativos pesqueros de altura, 2 corporativos de pesca de bahía y 3 permisionarios. Se cuenta con un total de 121 embarcaciones, de las cuales 16 son embarcaciones mayores y 105 embarcaciones menores. Sus principales productos son el camarón y diversas especies de escamas.

Educación

En el ciclo escolar 1997-1998 el Municipio contaba con 48 escuelas de los diferentes niveles educativos, atendiendo en ellas a 9,389 alumnos; al inicio del ciclo 2000-2001 cuenta con 52 escuelas que atienden a 10,869 alumnos. Esto significa un incremento de 1,480 alumnos más atendidos en el presente ciclo respecto al ciclo de referencia.

Para el ciclo escolar 2000-2001 las escuelas oficiales de Educación Básica atienden al 96.0 por ciento del total de alumnos inscritos en los niveles educativos iniciales, preescolares, primarios, secundarios y especiales.

Salud

La atención a la salud de los habitantes es brindada tanto por la medicina privada como la institucional, dando una cobertura del 100 por ciento y beneficiándose a 27,169 habitantes.

La población atendida por IMSS, ISSSTESON e ISSSTE asciende a 11,682 derechohabientes y 15,486 habitantes considerados población abierta atendida por la Secretaría de Salud Pública.

Deporte

En lo que respecta a la recreación y al deporte, se cuenta con cines y centros recreativos, todos con acceso popular (Estadio Luis Encinas y Antonio B. Loreto). Los deportes se practican gracias a que el municipio cuenta con diversas canchas y parques deportivos, donde se practica, el fútbol, béisbol, básquetbol y voleibol.

Servicios Públicos**Agua potable**

La cabecera municipal tiene su propia fuente de agua, cuenta con 11 pozos de agua, tiene 4 en Agua Zarca, que se encuentra a 25 Km de Peñasco y el resto de los pozos se encuentran en el Ejido Kennedy, aunque tres no están en funcionamiento.

Aguas residuales

Las aguas residuales resultan de la combinación de líquidos y residuos sólidos transportados por el agua que proviene de residencias, oficinas, edificios comerciales e instituciones, junto con los residuos de las industrias y de actividades agrícolas, así como de las aguas superficiales o de precipitación que también pueden agregarse eventualmente al agua residual.

Dentro del área de estudio se encuentran 5 plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales dos de ellas son privadas y se localizan en el municipio de Puerto Peñasco. Algunas de estas plantas funcionaban como lagunas de oxidación, debido a que se convirtieron en un foco de contaminación por la generación de malos olores y la proliferación de moscos, maleza y fauna nociva.

Por consiguiente, se construyeron estas plantas tratadoras para mejorar la calidad de vida de los municipios. Estas plantas utilizan un sistema lagunar basado en procesos biológico operados con aireación mecánica y desinfección final. Para ello se realizan los siguientes pasos:

- El agua negra cruda entra a un pre-acondicionamiento donde es aireada desmenuzada y filtrada mediante un tamiz en un desarenador.
- El siguiente paso, es la floculación mediante un tratamiento mezclado, donde el fluido se pasa a un tratamiento biológico aeróbico con lodos activados en biofiltros, enseguida el agua pasa a un tratamiento biológico anaeróbico, el cual consiste en una serie de procesos microbiológicos dirigidos a la digestión de la materia orgánica con producción de metano.

En municipio de Puerto Peñasco se localizan 2 tratadoras de agua residuales, las cuales son privadas y pertenecen al Hotel Paloma y el Hotel Mayan Palace. El municipio de Puerto Peñasco está construyendo su planta de aguas residuales en donde está ubicada la laguna de oxidación, la cual tendrá una capacidad de 180 a 200 metros por segundo, esta agua se podrá utilizar para el riego de un campo deportivo que se proyecta en los alrededores.

Alcantarillado

Se cuenta con una laguna de oxidación a donde van a dar todas las tuberías de drenaje de Pto. Peñasco. En el servicio de alcantarillado, se cuenta con una cobertura del 69%, beneficiando, por lo que se requiere la introducción de la red de drenaje, introducción de red de atarjea, construcción de colector y la construcción de subcolectores para alcanzar el 100 por ciento.

Electrificación

La energía de Puerto Peñasco proviene de fuentes termoeléctricas. Su plantase encuentra en Puerto Libertad, y la energía va de 230,000 voltios (kv), de allí pasa a la subestación 6 de abril y luego a la línea de transmisión de 115kv y a la subestación Peñasco 1.

Recolección y disposición final de la basura

La ciudad de Puerto Peñasco, Sonora, cuenta para el servicio de limpia integral con instalaciones, equipamiento y personal que consiste en: 8 barrenderos que dan el servicio de barrido principalmente a las vías y áreas públicas, la zona comercial, turística y centro de la ciudad, 1 barredora, 12 camiones recolectores, de los cuales por la antigüedad sólo 8 de ellos están en condiciones de operar, un tractor CAT D6, 2 camiones volteo de 7 m³ de capacidad cada uno, y un tiradero a cielo abierto de 7.5 hectáreas de superficie.

Esta infraestructura permite diariamente el barrido de 18 kilómetros vías y áreas públicas, la recolección y disposición final de 40 toneladas de desechos sólidos domésticos; y la disposición final de 12 toneladas de residuos sólidos no peligrosos generados por la industria pesquera, turismo, comercio, servicios hospitalarios, oficinas y áreas públicas. Estas 52 toneladas de basura manejadas cotidianamente representan el 90% del total de los residuos sólidos generados por la población, lo que indica que existen 5 toneladas que se depositan en tiraderos clandestinos, sin posibilidades hasta ahora, de algún control por parte de las autoridades.

El servicio de recolección que presta el Departamento de Servicios Públicos de Puerto Peñasco, fundamentalmente está orientado a la atención de las áreas habitacionales y al sector comercial del centro de la ciudad, para lo cual se han dividido las 1,000 hectáreas de la mancha urbana en 5 sectores, a los que se le da el servicio una vez por semana. Lo anterior obliga a la población a almacenar la basura por una semana, lo que va en detrimento de la salud de la población y, provoca la proliferación de fauna nociva como insectos y roedores.

La disposición final de los residuos sólidos, opera como un tiradero a cielo abierto, aunque a últimas fechas, el H. Ayuntamiento de Puerto Peñasco, está haciendo esfuerzos para cubrir con una capa de tierra la basura, y así evitar todos los efectos negativos al ambiente que se ocasionan por depositar de esta manera los desechos sólidos urbanos.

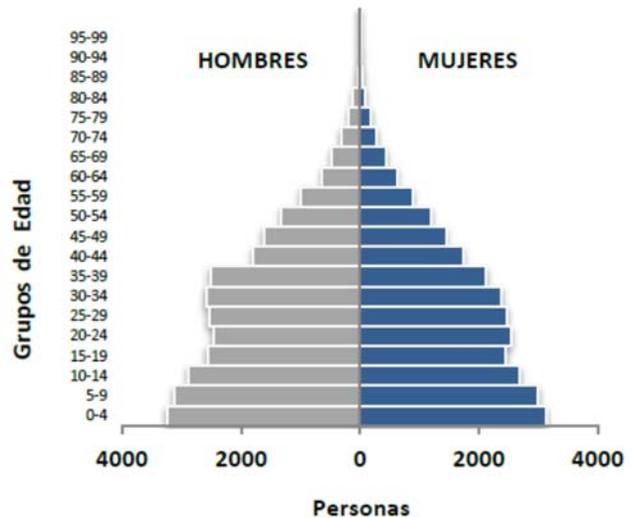
IV.2.5. Demografía

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la ciudad de Puerto Peñasco posee una superficie de 5,653 km², tiene un total de 57,342 habitantes (lo que la hace la novena ciudad más grande del estado), de los cuales 29,460 son hombres y 27,882 son mujeres; contando con 15,682 viviendas habitadas, con una densidad de población de 10.1 hab/km².

DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL

Superficie (km²): 5,653
 Densidad de Población (hab./km²): 10.1

DISTRIBUCIÓN POR TAMAÑO DE LOCALIDAD
 URBANA Pto. Peñasco: 56,756 hab. 98.9%
 RURAL 586 hab. 1.0%



POBLACIÓN

HOMBRES
 29,460

MUJERES
 27,882

TOTAL
 57,342

ESTRUCTURA DE EDAD 2010				
Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	Jóvenes (20-29)	Adultos (30-64)	Adultos Mayores (65 y más)
18,053	5,020	10,016	21,869	2,241
31.6%	8.8%	17.5%	38.2%	3.9%

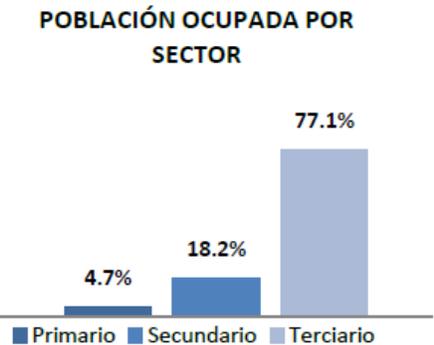
INDICADORES DEMOGRAFICOS

Tasa de Crecimiento Medio Anual	Tasa de Crecimiento Natural	Tasa de Crecimiento Social	Esperanza de Vida	Edad Mediana	Tasa Global de Fecundidad	Tasa de Fecundidad Adolescente (Por cada 100 Mujeres)
6.02%	2.5%	3.5%	77.4	25	2.5%	11.0%

TASA DE DEPENDENCIA DEMOGRAFICA	
Infantil:	48.9%
Tercera edad:	6.1%
Total:	55.0%

Población Económicamente Activa

ACTIVIDAD ECONÓMICA



	PERSONAS
PNEA	17,809
PEA	24,286
Ocupados	22,217
Desocupados	2,069

TASAS DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA POR GRANDES GRUPOS DE EDAD Y SEXO

	Total	12 a 14	15 a 24	25 a 59	60 y más
PEA	57.3 %	2.9 %	45.5 %	72.4 %	30.8 %
Hombres	75.6 %	4.5 %	59.6 %	94.1 %	46.9 %
Mujeres	37.9 %	1.3 %	31.4 %	48.7 %	14.4 %

IV.2.6. Migración

Hasta el año del 2008 aproximadamente el 40% de la población en Puerto Peñasco proviene de los estados y alrededores, el 2% extranjeros, principalmente de EUA, es decir solo el 58% es nativa del Puerto. Si se considera que, para el estado de Sonora, el 16% de la población proviene de otros estados, por lo que el promedio en Puerto Peñasco es alto., Baja California y Jalisco son los estados proporcionalmente más importantes en el envío de inmigrantes al municipio. Revista de Arquitectura, urbanismo y Ciencias Sociales, del CEAN, Colegio de Sonora Volumen I, número 1, septiembre 2008.

IV.2.7. Vivienda

Existen en el municipio un total de 15,682 viviendas, concentrándose el mayor número de estas en la cabecera municipal, las cuales tienen una densidad promedio de 3.6 habitantes por vivienda y generalmente predomina el tipo de vivienda de tabique con techo loza y de asbesto con piso de concreto y un gran porcentaje cuenta con los servicios de agua y energía eléctrica.

VIVIENDAS Y HOGARES



IV.2.8. Diagnóstico ambiental

En el análisis de los procesos que potencialmente influirán en la calidad del sistema ambiental generados por la Estación de Servicio Sobarzo, es necesario considerar todos los impactos que previamente y de manera constante han afectado, mediante intensos impactos y cambios, tanto por causa antropogénica, tales como el desarrollo pesquero, turístico, comercial, urbano y por ser una zona de playa o por causas naturales. Además de los generados por los programas de desarrollo de gobierno que se intensificaron a principios de los 1980, por la legislación y regulaciones en materia ambiental, riesgo y control urbano, nos arroja una zona con un estado de conservación del ambiente natural pobre, considerando que la zona urbana está en proceso de consolidación.

El diagnóstico ambiental de este SA en base a sus componentes ambientales local y regional indica que la calidad del sistema ambiental no será afectada por la operación de la Estación de Servicio.

En el municipio de Puerto Peñasco la problemática ambiental prevaeciente se debe en gran parte al rezago en la cobertura de drenaje (solo 69%, en Plan Municipal de Desarrollo 2019-2021), por lo que hay un 31% de aguas residuales domésticas y de servicios turísticos que se descargan sin tratamiento previo que va a los arroyos y cañadas, además de los escurrimientos pluviales que arrastran residuos domésticos, es una de las principales causas de contaminación marina.

Otra fuente de contaminación del suelo, lo constituyen las letrinas y descargas de las fosas sépticas al subsuelo, en las zonas que no cuentan con conexión al sistema de alcantarillado, mismas que representan casi el 31% del área urbana, contaminando los mantos freáticos. a pesar de lo anterior, se cuenta con planta de tratamiento de aguas negras, con una producción 80 litros/segundo de agua

morada, por lo que es importante mencionar el buen uso del agua tratada que se da en Puerto Peñasco, donde el uso y destino de las mismas es para el riego de parques, jardines y/o calles de terracería.

El municipio de Puerto Peñasco cuenta con un relleno sanitario, y el servicio de limpia lo proporciona la autoridad municipal, la infraestructura con la que cuenta, le permite diariamente el barrido de 18 kilómetros vías y áreas públicas, la recolección y disposición final de 40 toneladas de desechos sólidos domésticos; y la disposición final de 12 toneladas de residuos sólidos no peligrosos generados por la industria pesquera, turismo, comercio, servicios hospitalarios, oficinas y áreas públicas. Estas 52 toneladas de basura manejadas cotidianamente representan el 90% del total de los residuos sólidos generados por la población, lo que indica que existen 5 toneladas que se depositan en tiraderos clandestinos, sin posibilidades hasta ahora, de algún control por parte de las autoridades.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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



Evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto de la Estación de Servicio Sobarzo

Se incluye el análisis global que permitió la evaluación integral del proceso de cambio generado por el proyecto, así como una conclusión. Se analizaron los principales cambios que se han generado y se generarán sobre el sistema ambiental por los impactos que tienen y tendrán por el desarrollo de la actividad y el costo ambiental de los impactos que afecten las estructuras y las funciones críticas.

En este punto se describen los impactos identificados en la matriz, donde se relacionan los emisores de impacto con los receptores de los mismos, dándoles valores de acuerdo al efecto que producen sobre el receptor que actúan. Para esto se usa la metodología antes descrita.

La evaluación de los impactos se llevó a cabo en las etapas de acondicionamiento del sitio, operación y abandono como se presenta a continuación:

V.1.1. Indicadores de impacto

Descripción de los receptores de impacto

A. Atmósfera. - calidad del aire, microclima.

B. Suelo. - valores geológicos, geotecnia y estabilidad del terreno, geomorfología, litología, erosión, contaminación por residuos, capacidad de recepción, compactación y asientos.

C. Agua. - aguas superficiales, aguas subterráneas, contaminación, recursos hídricos⁽¹⁾. (no se aplica en el presente proyecto porque la nave industrial ya está instalada).

D. Flora. - no considerada por estar dentro de los límites de población cubierta vegetal, diversidad, biomasa, productividad, especies endémicas, especies protegidas o en peligro, estabilidad del ecosistema⁽¹⁾. (no se aplica en el presente proyecto porque la nave industrial ya está instalada).

E. Fauna. - diversidad, biomasa, productividad, especies en riesgo, amenazadas, o en peligro de extinción, estabilidad del ecosistema, cadenas tróficas. (no se aplica en el presente proyecto porque la nave industrial ya está instalada).

F. Topografía. - conjunto de particularidades que tiene un terreno en su relieve. (no se aplica en el presente proyecto porque la nave industrial ya está instalada).

G. Paisaje. - vistas y paisaje, elementos singulares, armonías. el estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. uno considera el paisaje total, e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a este como indicador y síntesis de las interacciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre) del medio. el otro considera el paisaje visual, como expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural

H. Usos del territorio. - cambios del uso del territorio, zonas agrícola-ganaderas, incidencia en zonas residenciales, usos industriales, conservación y protección del medio, excursionismo y recreación, (no se aplica en el presente proyecto porque la nave industrial ya está instalada).

I. Equipamiento urbano. - se incluyen las edificaciones y espacios que son indispensables para dar un servicio urbano a la comunidad.

J. Infraestructura urbana. - está conformada por los sistemas de redes de captación y conducción para proveer a la población de los servicios básicos de bienestar como son: electricidad, agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, alumbrado público y pavimentación.

K. Estilo de vida. - se refiere a las muchas actividades sociales de humanos, las cuales asumen a menudo características estructurales que en el futuro serán organizaciones. otra perspectiva de este atributo ocurre en forma de interacción formal, entre los amigos, parientes y trabajadores.

L. Ingresos del sector público. - se refiere a todos los ingresos que obtendrá el gobierno como consecuencia de la realización del proyecto, entre estos podemos considerar los producidos al momento de llevar a cabo compras o pago de servicios, y los producidos como resultado de la contratación de personal.

M. Economía y población. - población estacional, población fija, cambios en el valor del suelo, empleo estacional, empleo fijo, economía individual vecindario, economía local, comarcal y nacional, beneficios, densidad poblacional de la zona, servicios varios (aire, aceite, niveles) agrícola de la zona, renta per cápita del vecindario.

N. Industria. - se refiere a las industrias existentes en el área de la región.

			Emisores de impacto (E)																					
			Preparación del sitio y Construcción							Operación						Abandono								
			Movimiento de Tierras	Disposición del escombros y Nivelación del terreno	Construcción	Estructura de cubierta	Oficinas de servicio	Instalación Eléctrica	Acabados	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento de Estación	Manejo de residuos Peligrosos	Uso de servicios de la Estación	Desinstalación del equipo y maquinaria	Limpieza del lugar	Transporte de maquinaria y equipo	Liberación de servicios CFE, OMAPAS Telefonía	Liberación de Condicionantes	Vo.Bo. Autoridades			
																						1	2	3
Receptores de Impacto (R)	Medio natural	Atmósfera	A	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A		
		Agua	B	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Suelo	C	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Flora	D	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Fauna	E	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Paisaje o estética	F	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Equipamiento urbano	G	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A
		Infraestructura urbana	H	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	✓	N/A	✓	✓	N/A	✓	N/A	✓
		Estilo de vida	I	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	✓	N/A	N/A	N/A	N/A
		Ingresos del sector público	J	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Economía y población	K	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓	✓	✓	✓	N/A	N/A	✓	N/A	✓
		Industria	L	N/A	N/A	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓	✓	N/A	N/A	N/A	✓	N/A	✓	N/A	✓	N/A	N/A	N/A

V.2. Criterios y metodologías de evaluación

V.2.1. Criterios

V.2.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se incluye el análisis global que permitió la evaluación integral del proceso de cambio generado por el proyecto, así como una conclusión. Se analizaron los principales cambios que se han generado y se generarán sobre el sistema ambiental por los impactos que tienen y tendrán por el desarrollo de la actividad y el costo ambiental de los impactos que afecten las estructuras y las funciones críticas.

*En este punto se describen los impactos identificados en la **Tabla Matriz de impactos para la Estación de Servicio Sobarzo** (página 133 de este estudio) donde se relacionan los emisores de impacto con los receptores de los mismos, dándoles valores de acuerdo al efecto que producen sobre el receptor que actúan. Para esto se usa la metodología antes descrita.*

La evaluación de los impactos se llevó a cabo en las etapas de acondicionamiento del sitio, operación y abandono como se presenta a continuación:

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de tierras
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Se emitirán emisiones de polvo y gases de combustión.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	18

CLAVE DEL IMPACTO	RB. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de tierras
Atributos afectados	Agua
Impacto	La remoción de la vegetación (deforestación) modificara el sistema ambiental con su componente (hídrico) Agua, lo que generara impactos y cambios negativos al mismo.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	18

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de tierras
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Se generaran residuos que finalmente son reintegrados en suelo
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RD. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de tierras
Atributos afectados	Flora
Impacto	Aun cuando por las condiciones actuales del terreno la vegetación es escaza, estas serán removidas impactaran al SA de manera negativa
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RE. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de Tierras
Atributos afectados	Fauna
Impacto	Algunos insectos y roedores se verán afectados por estas acciones
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de Tierras
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	El entorno en general se verá modificado de manera positiva con una mejor imagen y acorde al paisaje urbano que se desarrolla en esa zona.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de Tierras
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Esta actividad contribuye con actividades que permiten accesibilidad a una amplia gama de servicios que sin duda mejoran el estilo de vida de la comunidad.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	2
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de Tierras
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Del mismo modo que el aspecto anterior (estilo de vida), los ingresos por la actividad se verán favorecidos.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E1
Actividad que lo origina	Movimiento de Tierras
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Debajo impacto por la actividad pero Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Se emitirán emisiones de polvo y gases de combustión. Y requieren materiales pétreos.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RB. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Agua
Impacto	El uso de agua, en esta etapa es importante aun cuando genere efectos negativos
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	18

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse serán empleados en a misma compactación del terreno.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	Las actividades darán una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RG. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Equipamiento Urbano
Impacto	Los residuales generan residuos que finalmente son dispuestos en suelo
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	La infraestructura ya instalada permite generar sinergia positiva con el proyecto.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades permiten un mejor estilo de vida de la comunidad.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E2
Actividad que lo origina	Disposición del escombro y nivelación del terreno
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las actividades derivadas de la construcciones generaran emisiones de polvo, ruido y algunas emisiones de gases humos.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	3
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	15

CLAVE DEL IMPACTO	RB. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Agua
Impacto	Se requiere de agua para mezclas y actividades con efectos negativos para este componente receptor.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	19

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse serán variados aun cuando no de volumen considerable.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RE. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Fauna
Impacto	Algunos insectos roedores menores se afectaran.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	Las actividades darán una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

clave del impacto	RL. E3
Actividad que lo origina	Construcción
Atributos afectados	Industria
Impacto	La industria de la construcción se mejorara.
Naturaleza (+, -)	Positiva (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E4
Actividad que lo origina	Estructura de cubierta
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E4
Actividad que lo origina	Estructura de cubierta
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse no son de volumen considerable.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

clave del impacto	RF. E4
Actividad que lo origina	Estructura de cubierta
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	La estructura dará una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E4
Actividad que lo origina	Estructura de cubierta
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E4
Actividad que lo origina	Estructura de cubierta
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RG. E5
Actividad que lo origina	Oficinas de servicio
Atributos afectados	Equipamiento Urbano
Impacto	Mínima afectación
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

clave del impacto	RH. E5
Actividad que lo origina	Oficinas de servicio
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo positivo.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E5
Actividad que lo origina	Oficinas de servicio
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

clave del impacto	RJ. E5
Actividad que lo origina	Oficinas de servicio
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E5
Actividad que lo origina	Oficinas de servicio
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RG. E6
Actividad que lo origina	Instalación Eléctrica
Atributos afectados	Equipamiento Urbano
Impacto	Mínima afectación
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E6
Actividad que lo origina	Instalación Eléctrica
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo positivo.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E6
Actividad que lo origina	Instalación Eléctrica
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E6
Actividad que lo origina	Instalación Eléctrica
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E6
Actividad que lo origina	Instalación Eléctrica
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E7
Actividad que lo origina	Acabados
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E7
Actividad que lo origina	Acabados
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse no son de volumen considerable.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E7
Actividad que lo origina	Acabados
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	La estructura dará una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E7
Actividad que lo origina	Acabados
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E7
-------------------	--------

Actividad que lo origina	Acabados
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RL. E7
Actividad que lo origina	Acabados
Atributos afectados	Industria
Impacto	La industria de la construcción se ve afectada de manera positiva, aun cuando en pequeña escala, esto modifica los servicios que actualmente se desarrollan en el entorno regional.
Naturaleza (+, -)	Negativa (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E8
Actividad que lo origina	Recepción de combustible
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas, presentes algunas fugitivas de COV's.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E8
Actividad que lo origina	Recepción de combustible
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	La operación consiste en una manera de manejo de riesgos dentro de una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E8
Actividad que lo origina	Recepción de combustible
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E9
Actividad que lo origina	Almacenamiento de combustible
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Se desarrolla un estilo de vida dentro del marco de riesgos con efectos positivos por los sistemas de seguridad integrados.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RL. E9
Actividad que lo origina	Almacenamiento de combustible
Atributos afectados	Industria
Impacto	La industria local recibe un soporte logístico que será mejorado.
Naturaleza (+, -)	Positiva (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E10
Actividad que lo origina	Despacho de combustible
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Se presentan pequeñas emisiones fugitivas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	3
Persistencia (pe)	4
Reversibilidad (rv)	2
Sinergia (si)	3
Acumulación (ac)	2
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	25

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E10
Actividad que lo origina	Despacho de combustible
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	Se ha observado que los sistemas y acciones instalados, así como la capacitación y presentación del personal mejoraran en estética.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	3
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	18

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E10
Actividad que lo origina	Despacho de combustible
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E10
Actividad que lo origina	Despacho de combustible
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RL. E10
Actividad que lo origina	Despacho de combustible
Atributos afectados	Industria
Impacto	La industria de la Despacho de combustible se mejorara.
Naturaleza (+, -)	Negativa (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las actividades de mantenimiento no generan emisiones considerables de afectación.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RB. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Agua
Impacto	Se requiere el uso de agua, para mezclas y otras actividades con efectos negativos para este componente receptor, pero de mínimo efecto negativo.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse no son de volumen considerable.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RE. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Fauna
Impacto	Algunos roedores y aves se pueden ver afectados.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	La actividad dará una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo positivo.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E11
Actividad que lo origina	Mantenimiento de Estación
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E12
Actividad que lo origina	Manejo de residuos Peligrosos
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E12
Actividad que lo origina	Manejo de residuos Peligrosos
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse no son de volumen considerable.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E12
Actividad que lo origina	Manejo de residuos Peligrosos
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	La adecuada aplicación de medidas en esta materia dará una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E12
Actividad que lo origina	Manejo de residuos Peligrosos
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E12
Actividad que lo origina	Manejo de residuos Peligrosos
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RB. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Agua
Impacto	Sin duda el uso de agua, para los diferentes servicios públicos y las actividades propias de la actividad, generara efectos negativos para este componente receptor.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	4
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	4
Recuperabilidad (mc)	2
Valor del impacto	25

CLAVE DEL IMPACTO	RE. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Fauna
Impacto	Algunos insectos, aves y roedores se afectaran.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	Los clientes reciben la oportunidad de contar con mejores instalaciones lo que dará una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RG. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Equipamiento Urbano
Impacto	Mínima afectación, requiere que de ser modificados sean adecuadamente operados los sistemas y redes de servicios municipales.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E13
Actividad que lo origina	Uso de servicios de la Estación
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E14
Actividad que lo origina	Desinstalación del equipo y maquinaria
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E14
Actividad que lo origina	Desinstalación del equipo y maquinaria
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	Regresa al estado anterior urbano.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E14
Actividad que lo origina	Desinstalación del equipo y maquinaria
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo, no observable o considerable.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E14
Actividad que lo origina	Desinstalación del equipo y maquinaria
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se impactaran al cancelar o concluir esta actividad
Naturaleza (+, -)	Negativo (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E14
Actividad que lo origina	Desinstalación del equipo y maquinaria
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Afectación a la economía local y regional.
Naturaleza (+, -)	Negativo (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RL. E14
Actividad que lo origina	Desinstalación del equipo y maquinaria
Atributos afectados	Industria
Impacto	Efectos en logística y operatividad local y regional.
Naturaleza (+, -)	Negativa (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RB. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Agua
Impacto	Se requiere el uso de agua, para mezclas y otras actividades con efectos negativos para este componente receptor.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	4
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	3
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	19

CLAVE DEL IMPACTO	RC. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Suelo
Impacto	Los residuos a generarse no son de volumen considerable.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RF. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Paisaje o Estética
Impacto	Dará una imagen positiva.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	16

CLAVE DEL IMPACTO	RG. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Equipamiento Urbano
Impacto	Mínima afectación
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E15
Actividad que lo origina	Limpieza del lugar
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RA. E16
Actividad que lo origina	Transporte de maquinaria y equipo
Atributos afectados	Atmósfera
Impacto	Las generaciones de emisiones son mínimas.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E16
Actividad que lo origina	Transporte de maquinaria y equipo
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo negativo.
Naturaleza (+, -)	Negativo (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E16
Actividad que lo origina	Transporte de maquinaria y equipo
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E16
Actividad que lo origina	Transporte de maquinaria y equipo
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E16
Actividad que lo origina	Transporte de maquinaria y equipo
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RL. E16
Actividad que lo origina	Transporte de maquinaria y equipo
Atributos afectados	Industria
Impacto	Mínimo efecto.
Naturaleza (+, -)	Negativa (-)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	2
Persistencia (pe)	2
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	2
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	17

CLAVE DEL IMPACTO	RG. E17
Actividad que lo origina	Liberación de servicios CFE, CESPE Telefonía
Atributos afectados	Equipamiento Urbano
Impacto	Mínima afectación
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E17
Actividad que lo origina	Liberación de servicios CFE, CESPE Telefonía
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo positivo.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RI. E17
Actividad que lo origina	Liberación de servicios CFE, CESPE Telefonía
Atributos afectados	Estilo de Vida
Impacto	Las actividades desarrollan efectos positivos al factor
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E17
Actividad que lo origina	Liberación de servicios CFE, CESPE Telefonía
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E17
Actividad que lo origina	Liberación de servicios CFE, CESPE Telefonía
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E18
Actividad que lo origina	Liberación de Condicionantes
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RH. E19
Actividad que lo origina	Vo.Bo. Autoridades
Atributos afectados	Infraestructura Urbana
Impacto	Efecto mínimo positivo.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

CLAVE DEL IMPACTO	RJ. E19
Actividad que lo origina	Vo.Bo. Autoridades
Atributos afectados	Ingresos del Sector Publico
Impacto	Los ingresos se incrementaran por el desarrollo de esta actividad
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	2
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	14

CLAVE DEL IMPACTO	RK. E19
Actividad que lo origina	Vo.Bo. Autoridades
Atributos afectados	Economía y población
Impacto	Positivo en cuanto a la economía y servicios.
Naturaleza (+, -)	Positivo (+)
Intensidad (i)	3x1= 3
Extensión (ex)	2x1= 2
Momento (mo)	1
Persistencia (pe)	1
Reversibilidad (rv)	1
Sinergia (si)	1
Acumulación (ac)	1
Efecto (ef)	1
Periodicidad (pr)	1
Recuperabilidad (mc)	1
Valor del impacto	13

De acuerdo al método la importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 20 se consideran irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan valores de importancia de 25 a 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 a 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Tabla que muestra la importancia de los impactos y el número de cada uno de ellos

IMPORTANCIA	RANGO	CANTIDAD (-)	CANTIDAD (+)
IRRELEVANTES COMPATIBLES	0 < 25	32	70
MODERADOS	25 – 50	2	0
SEVEROS	>50 - 75	0	0
CRÍTICOS	>75	0	0
TOTAL		34	70

El desarrollo de la actividad no presenta impactos severos ni críticos, solo irrelevantes, solo 2 moderado negativo.

A continuación, se presenta la matriz de impactos, con 16 columnas de intersección emisores receptores.

Tabla Matriz de impactos para la Estación de Servicio Sobarzo

			Emisores de impacto (E)															
			Preparación del sitio y Construcción							I.1. Operación					I.2. Abandono			
			Movimiento de Tierras	Disposición del escombros y nivelación del terreno	Construcción	Estructura de cubierta	Oficinas de servicio	Instalación Eléctrica	Acabados	Recepción de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento de Estación	Manejo de residuos Peligrosos	Uso de servicios de la Estación	Desinstalación y desactivación	Transferencia de maquinaria y equipo	Limpieza del Sitio/ Transporte/Liberación /Autoridades
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16/17/18/19
Receptores de Impacto (R)	Medio natural	Atmósfera	-18	-13	-15	-13		-13	-13	-25	-13	-13			-13	-13		
		Agua	B	-18	-18	-19						-14		-25		-19		
		Suelo	C	-13	-13	-13	-13		-13			-13	-13			-13		
		Flora	D	-17														
		Fauna	E	-16		-13						-13		-13				
		Paisaje o estética	F	+17	+16	+16	+16		+13	+16	+18	+16	+13	+16	+13	+16		
		Equipamiento urbano	G		+13			+13	+13					+13		+13	0/13/	
		Infraestructura urbana	H		+17			+13	+13				+13		+13		-13/13/NA/13	
		Estilo de vida	I	+17	+13			+13	+13		+17	+13	+13	+14	+13		+13/14/NA/	
		Ingresos del sector público	J	+14	+14	+14	+14	+14	+14	+16		+14	+14	+16	+14		+14	+14/13/14/14
		Economía y población	K	+13	+13	+13	+13	+13	+13				+13		+13		+13	+13/NA/NA/13
		Industria	L			+17			+17	+17						+17		

VI. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.1. Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Construcción de la estación de servicio.

Calidad del aire

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 generará 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.

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.

La perturbación alta a las características del suelo se debe a que durante las excavaciones y nivelaciones se llevará 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.

Descripción de los Impactos y las medidas de prevención y de mitigación de las emisiones de polvos y gases de combustión generados por el manejo de residuos:

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Incremento en la generación de residuos no peligros (cascajo, madera, cartón, plásticos, papel y en menor cantidad orgánicos) producidos por las diferentes actividades de construcción.	Implementar un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal (dentro del predio) y su disposición final.	Para los residuos orgánicos, deberá contar con un contenedor metálico con tapa por cada 5 trabajadores. Al igual que contenedores de servicio para clientes.
		Deberá considerar el reciclamiento de aquellos materiales susceptibles de ser reusados.	En la obra deberá de disponer de los recibos que acrediten la disposición final de los residuos.

- A. *La maquinaria deberá someterse a un mantenimiento constante.*
 - B. *Deberá operar equipo relativamente nuevo (no más de cinco años de antigüedad).*
 - C. *El total de equipo no deberá operar simultáneamente.*
 - D. *Una sola máquina no deberá trabajar más de 8 horas.*
 - E. *Al fallar una máquina en alguno de sus elementos será inmediatamente retirada del área de trabajo para su ingreso al taller.*
1. *Humedecer la tierra antes de la remoción y levantamiento de materiales. (minimizar las partículas suspendidas)*
 2. *Recolección de material de remoción y escombros, mediante camión de Volteo enviado a un sitio autorizado para estos residuos.*
 3. *Verificar el estado operativo de las unidades recolectoras para minimizar Los gases de combustión (NOX, CO, COX, SOX, entre otros)*
 4. *Instalación de baños portátiles.*
 5. *Instalación de contenedores para basura portátiles y contratar empresa autorizada para el manejo de residuos de manejo especial mediante manifiestos, recolección entrega, transporte y disposición en sitios autorizados.*
 6. *Contar con personal previamente capacitado o capacitarlo en medidas de seguridad y manejo de residuos.*

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	Incremento en la dispersión de polvos en la atmósfera, por: a) Carga y descarga de materiales y residuos a granel, b) Excavaciones y cimentaciones	La entrega de materiales a granel, deberá efectuarse en el interior del predio	Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de destino final, deberán circular siempre cubierto con lonas e incluso vacíos, para evitar la fugas de materiales y emisión de polvos
	Incremento en la dispersión de partículas, humos y gases generados por los motores de Combustión de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en la construcción.	Mantenimiento y afinación del equipo y a vehículos que intervengan durante la construcción; para evitar fugas de combustibles y lubricantes, así como de la maquinaria.	Mantenimiento constante de vehículos y maquinaria pesada
	Generación de ruido por equipo y maquinaria	Mantenimiento preventivo y constante a la maquinaria y equipo.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-FCOI-1994

Operación de la estación de servicio

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 automatizados, tanques y tuberías de doble pared, equipo para controlar conatos de incendio y a las medidas de seguridad que exige la Asea para otorgar a las estaciones, además de que supervisa directamente el diseño y la construcción de las gasolineras y no permite que se cubra nada sin supervisión, (Instalación de tanques, malla geotextil, tuberías, dispositivos de seguridad, sensores etc.), se cubren durante la obra, hasta que personal técnico calificado lo verifica en campo.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Generación de olores que se emite en las operaciones de trasiego	Hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina	Realizar un mantenimiento periódico a dicho equipo, registrándolo en bitácoras

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.

El drenaje aceitoso generado es conducido a los 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 y 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:

- A. Se deberá vigilar estrictamente la generación de residuos, peligrosos o no, por parte de los clientes. controlando esta información mediante bitácora mensual, tal medida tiene como finalidad eficientica, disminuyendo por ende el manejo y la generación de residuos,
- B. El manejo, transporte y almacenamiento de combustibles y lubricantes será realizado de acuerdo a las especificaciones que sean requeridas en las hojas técnicas del material, para evitar algún riesgo deben de contar con equipo de protección personal necesario.

Suelo y subsuelo:

Respecto a las potenciales fugas o derrames de combustibles, su posibilidad es baja debido a las medidas preventivas y a sus especificaciones de seguridad con que operan las estaciones de servicio, 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 en el estudio de riesgo se consideraron casos extremos de derrames, sus potenciales áreas de afectación y se incluye un Plan de Protección Civil que permita dar una respuesta a la emergencia.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	En caso de que existiera un derrame.	Se contará con canaletas para conducir el derrame.	Se efectuará la limpieza inmediata y se manejaran los residuos generados como residuos peligrosos.
	Contar con el equipo necesario para combatir cualquier derrame.	Los tanques de almacenamiento contarán con los accesorios	Capacitación del personal encargado.

Para evitar eventos de descarga o derrames al subsuelo, fallas por descargas de aguas de tormenta y contaminación de agua del mar por derrames de combustibles.

- A. *Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.*
- B. *Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuras por contracción.*
- C. *Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.*
- D. **Mantenimiento preventivo y correctivo:** *se desarrollarán mediante el programa predeterminado que permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación.*
- E. **Bitácora:** *para dar seguimiento del programa de mantenimiento "bitácora foliada" registrando de forma continua, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones.*

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ENTREGA DE OBRA Y OPERACIÓN	Generación de residuos peligrosos que se producirán por: 1. Las actividades de pintura para la entrega de la obra. 2. Actividades de mantenimiento en los equipos, accesorios y servicios de apoyo en la operación de la estación.	Cumplir con lo que establece la normatividad en materia de residuos peligrosos indicada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos en lo referente a las condiciones que debe observar al interior del establecimiento.	Deberá de darse de alta como generador de residuos peligrosos y hacer su reporte anual recepción-entrega y disposición final de residuos, así como el contratar a proveedores debidamente autorizados.

Aire: *gases de combustión y COV's.*

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 y con reja metálica, al oeste, lo que servirá como amortiguador de los efectos de una explosión.

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 auto tanque. Se efectuará conforme a los lineamientos y procedimientos de seguridad, estipulados por la Asea.

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

- A. Tanques de doble pared
- B. 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. La población residente estará expuesta a los contaminantes en el aire, generados cuando la población llena sus tanques 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 atmosfera, 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.

- Con objeto de minimizar la emisión de COV's, 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.

El riesgo de incendio se mitigará cumpliendo con la norma oficial mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, dando mantenimiento preventivo a los extintores.

- A. Desarrollar e implementar un plan de atención a contingencias ambientales a la atmósfera

- B. *Capacitar al personal*
- C. *Instalar una barda, muros o diques como receptores de impacto, para protección de áreas sensibles colindantes.*
- D. *Verificar que los dispositivos de seguridad en válvulas, mangueras y líneas de emergencia o corte de suministro operen adecuadamente.*
- E. *Elaborar e implementar el programa interno de protección civil.*
- F. *Que incluya para emergencias, contingencias ambientales y operacionales como ejemplo el siguiente esquema:*
- G. *Contar con equipo y herramienta para combatir incendios.*
- H. *Determinar y señalar las rutas de evacuación y practicar simulacros periódicos.*
- I. *Contar con un plan en caso de derrames.*

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Solamente retiro de vegetación invasiva debido a la construcción, ya que en el área del proyecto no hay árboles, ni especies en peligro de extinción y endémicas	No existe ninguna vegetación o fauna en el predio o alrededores por lo que una medida compensatoria será el empleo de vegetación de la región.	Medidas de compensación, como la restauración de áreas verdes dentro del sitio del proyecto.

PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL

CONTINGENCIAS

<p align="center">DERRAMES CLASIFICACIÓN</p>	<p align="center">INCENDIOS</p>
<p>MENOR: SE ATIENDE CON RECURSOS PROPIOS SIN PROVOCAR DAÑOS A LA SALUD</p> <p>MEDIANO: SE ATIENDE CON APOYO EXTERNO EN FASE LOGÍSTICA U OPERATIVA PUEDE AFECTAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE</p> <p>MAYOR: SE ATIENDE CON APOYO EXTERNO EN FASE LOGÍSTICA U OPERATIVA PUEDE AFECTAR DAÑOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE.</p>	<p>CONATO DE INCENDIOS: AL OCURRIR UN INCENDIO SE CLASIFICA EL TIPO "A", "B" Y "C" Y SE COMBATE CON EQUIPO (EXTINGUIDORES) PARA EL TIPO DE INCENDIO.</p>
<p align="center">ACTIVIDADES</p>	<p align="center">ACTIVIDADES</p>
<p>A. ACTIVAR PARO DE EMERGENCIA</p> <p>B. SUPRIMA SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA</p> <p>C. ELIMINE DESDE ORIGEN EL DERRAME</p> <p>D. ACORDONE EL ÁREA POR ZONA DE RIESGO</p> <p>E. CONFIRME TIPO DE DERRAME DE COMBUSTIBLE</p> <p>F. RECUPERE EL COMBUSTIBLE DERRAMADO</p> <p>G. RESTAURE EL ÁREA AFECTADA, LAVANDO CON AROMATIZANTE, AGUA Y LA FOSA DE CAPTACIÓN Y SEPARACIÓN DE COMBUSTIBLE.</p>	<p>H. ACTIVAR PARO DE EMERGENCIA</p> <p>I. COMUNICAR A BOMBEROS</p> <p>J. TOME EXTINTOR TIPO "A", "B" Y "C"</p> <p>K. PROCEDA A COMBATIR EL FUEGO SI SU MAGNITUD LO PERMITE</p> <p>L. RETIRE LOS AUTOMÓVILES A SITIO SEGURO</p> <p>M. ACORDONE EL ÁREA POR ZONA DE RIESGO</p> <p>N. AL LLEGAR EQUIPO DE AUTORIDAD (PROTECCIÓN CIVIL, BOMBEROS) SIGAS SUS INSTRUCCIONES</p>

Medio biótico*Paisaje:*

El paisaje se verá afectado de manera importante debido a las construcciones presentes, pero esta afectación se buscará 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. 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 desarrollo comercial y habitacional, será un acelerador y afianzador de actividades conexas que coadyuvarán sin duda alguna al desarrollo de la zona. En base a 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.

Factores socioeconómicos

- A. *Desarrollar e implementar un plan de comunitario de contingencias ambientales.*
- B. *Capacitar en cuanto al programa a los involucrados.*
- C. *Comercios, servicios públicos y privados. transporte, turismo.*
- D. *Mejorar la estética y diseño de la zona.*
- E. *Disposición de los residuos peligrosos.*
- F. *Manejar los residuos de acuerdo a la normatividad, llevando a cabo control en los manifiestos de "entrega transporte y recepción de residuos peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.*

Calidad del suelo (residuos peligrosos)

Programa de manejo:

- A. *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.*
- B. *El 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.*
- C. *El almacén de residuos peligrosos cumplirá con los requerimientos que marca la normatividad en materia ambiental.*
- D. *La disposición legal de los residuos peligrosos se hará a través de una empresa transportista autorizada, no definida aun, la cual acudirá 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.*
- E. *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.*
- F. *Los residuos de manejo especial también estarán incluidos dentro de este programa.*

VI.2. Impactos Residuales

De la tabla de resultados de impactos irrelevantes, moderados, severos y críticos, no se detectó ninguno de carácter negativo severo o crítico, solamente irrelevantes, compatibles y moderados positivos siendo en número 70. Se determinaron los de riesgo en eventos meteorológicos o errores humanos, esto de acuerdo a la aplicación de los procesos que Pemex proporciona para evitar al máximo impactos y situaciones de riesgo.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONSTRUCCIÓN	Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades constructivas.	Colocar señalamientos viales y controles para la circulación vehicular y de maquinaria. Delimitación de áreas de estacionamiento para equipo y maquinaria.	Se dará capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y en general sobre planes de contingencias, en caso de accidentes.
		La estiba de materiales se protegerá con estacas a ambos lados y se mantendrá una proporción menor de cinco de base por dos de altura en la acumulación de materiales de rodaje. Se dispondrán en sitios estratégicos de la obra, botiquines con material de primeros auxilios debidamente señalizados.	Se harán simulacros para el desalojo del personal en caso de incendio.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Accidentes de los trabajadores que se pueden presentar en cualquiera de las actividades	Las señales preventivas, obligatorias e informativas, deberán ser claras, visibles y estar en buenas	Se le dará capacitación al personal en los procedimientos de operación de la estación.
		condiciones. Delimitación de áreas de riesgo.	El personal deberá estar capacitado en el Manejo del sistema contra incendio. Cumplir con las especificaciones que se determinen en el Programa Interno de Protección Civil (capacitación y simulacros entre otros)

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

VII.1. Pronóstico del escenario

En la zona donde se instalara el proyecto, en Puerto Peñasco, no se encuentran estaciones de servicio con las características particulares de esta propuesta, el sitio seleccionado se localiza en una zona con densidad poblacional que va en aumento en forma constante, además aumenta en forma temporal, en eventos temporales (por ejemplo en fines de semana, por ser un lugar turístico), también por la búsqueda de avituallamiento de la población dedicada a la pesca y a actividades regionales y locales cercanas, por los servicios de banco, comercio, servicios etc., la estación de Servicio y tienda de conveniencia, viene a cubrir una necesidad creciente de suministro de combustibles en ubicaciones estratégicas, la zona en comento ya ha sido previamente impactada por las actividades ya antes mencionadas, y pensando en los escenarios futuros deberá cuidar los impactos y sus consecuencias por una mala práctica en el manejo y disposición de residuos y otros aspectos de alto impacto al paisaje, y los factores ambientales agua, aire, paisaje y suelo. La estación de servicio colaborara con las autoridades en la implementación y desarrollo de las propuestas que la autoridad señale, garantizarán la adecuada operación de esta estación en armonía con las actividades socioculturales y demográficas del lugar.

Se ha demostrado que un centro de servicios 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 a la bahía y promueve mejoras en la economía.

El proyecto de establecer una estación de servicio dedicada a la venta de combustibles es congruente con 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.

Las estaciones de servicio a nivel mundial tienen décadas operando, por lo que el escenario 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.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Programa de vigilancia ambiental

Índice

Presentación

Objetivos

Contenido

- A. *Ubicación de sitio del proyecto*
 - 1. *Ubicación de las obras a ejecutar*

- B. *Descripción de las medidas de mitigación o correctivas*

- C. *Responsable de la ejecución y supervisión del programa*
 - 1. *Descripción de las actividades*
 - 2. *Responsable ambiental.*
 - 1. *Capacitación*
 - 2. *Personal que ejecutara las acciones*
 - 3. *Procedimiento de ejecución*
 - 4. *Procedimiento de evaluación*

- D. *Etapa de preparación del sitio*
 - 1. *Descripción de las obras a ejecutar*
 - 2. *Estado del predio antes de ejecutar las obras*
 - 3. *Medidas de prevención*
 - 4. *Verificación*
 - 1. *Listados de verificación m-p*
 - 2. *Listados de verificación m-m*
 - 3. *Listados de verificación m-c*

- E. *Etapa de construcción*
 - 1. *Descripción de las obras a ejecutar*
 - 2. *Medidas de prevención*
 - 3. *Verificación*
 - 1. *Listados de verificación m-p*
 - 2. *Listados de verificación m-m*

3. *listados de verificación m-c*
 - F. *Etapa de operación y mantenimiento*
 1. *Descripción de las obras a ejecutar*
 2. *Medidas de prevención*
 3. *Verificación*
 1. *Listados de verificación m-p*
 2. *Listados de verificación m-m*
 3. *Listados de verificación m-c*
 - G. *Descripción de los costos de inversión para la ejecución de cada uno de los programas*
 1. *Aprobación por la dirección de los montos de inversión*
 2. *Justificación de acciones no aplicadas y obtención de prórrogas en su caso*
 - H. *Programa de ejecución para el cumplimiento de las medidas.*
 1. *Calendario anual*
 - I. *Evaluación de la eficiencia del programa*
 1. *Resultados*
 2. *Reporte ante las autoridades en tiempo y forma.*

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Presentación

La adecuada aplicación de las medidas propuestas en el estudio “Manifestación de Impacto Ambiental” MIA que presenta la empresa Danilt, S. de R.L., ante la autoridad (ASEA) señala en la aplicación de las medidas de prevención y mitigación requiere de la aplicación de un PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA), para garantizar la efectividad el cumplimiento de estas medidas preventivas, de mitigación.

Objetivos

- A. Dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Contenido

- A. **Ubicación** de sitio del proyecto
 - 1. Ubicación de las obras a ejecutar

Domicilio: Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, Entre Calles Lago Winnipeg y Alejandro Sobarzo Loaiza, Fracc. Lagos y Ríos, C.P. 83556

Municipio: Puerto Peñasco

Estado: Sonora

- B. **Descripción de las Medidas de Mitigación o Correctivas**

Como se describen en el estudio denominado Manifestación de Impacto ambiental en su apartado **VI.1.** Medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental para las distintas fases del proyecto:

Etapa de Preparación

Acción	Medida de mitigación
<p>Excavaciones y nivelaciones</p> <p>PERSONAL:</p> <p>EMISIONES:</p> <p>AGUA</p> <p>SUELO</p>	<p>A. Equipo de Protección Personal (Listado)</p> <p>1. Verificar el estado operativo de las unidades recolectoras. 2. Riego en el área y en el escombro 3. Humedecer la tierra, previo al desmonte vegetal.</p> <p>A. Instalación de baños portátiles.</p> <p>A. Contratar empresa autorizada para el manejo de residuos de manejo especial B. Instalación de contenedores para basura C. Recolección de material de remoción y escombro. D. Disposición en sitio autorizado para estos residuos. E. Manejo de Manifiestos para RME. F. Disposición de basura, tierra y RME en sitios autorizados.</p>

Etapa de Preparación

Acción	Medida de mitigación
<p>Maquinaria y Equipo utilizado para la preparación del terreno</p> <p>Operación</p> <p>Mantenimiento</p>	<p>A. Listado de Maquinaria. (características- año)</p> <p>B. Listado de Equipo</p> <p>C. Máximo 8 horas de operación diaria.</p> <p>D. Maquinas con fallas, será retirada y sustituirla.</p> <p>E. Mantenimiento permanente</p> <p>F. Programa de mantenimiento.</p>
Gases de gases de combustión	
	<p>Contar con personal previamente capacitado o capacitarlo en medidas de seguridad y manejo de residuos.</p>

Etapa de Construcción

ACCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>Instalación de tanques y tuberías.</p> <p>Construcción de la estación de servicio</p>	<p>PERSONAL:</p> <p>A. Equipo de protección</p> <p>1. Tanques de doble pared</p> <p>2. Verificar sensores de vapores orgánicos automatizado.</p> <p>3. Especificaciones de medidas de seguridad de Pemex.</p> <p>MATERIALES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS</p> <p>A. hojas técnicas del material,</p> <p>B. Resistencia al calor</p> <p>C. Pared perimetral de material, considerar si es necesario amortiguamiento</p>

Oficinas y estructuras	<ul style="list-style-type: none"> D. Equipos a prueba de explosión E. Botones de paro de emergencia automáticos
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Maquinaria y operación</p> <p>Dispositivos de seguridad, sensores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> A. Mantenimiento permanente B. sistema de recuperación de vapores
Contratación de servicios	
<p>Instalación y conexión de servicios</p> <p>Trampa de combustibles</p>	<p>AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Verificar sellado de tuberías. B. Uso sanitario con red municipal C. Fugas D. Residuos peligrosos <p>SUELO Y SUBSUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Instalación de malla geo-textil, en prevención de Fugas B. inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas. C. Rellenar con reparador epóxido. D. Residuos peligrosos <p>RESIDUOS</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Contratar empresa autorizada para el manejo de residuos peligrosos. B. Bitácora mensual y de almacenamiento. C. Manifiestos transporte y disposición final. D. Instalación de contenedores para basura

Operación y Mantenimiento

ACCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN
<p>PRE – OPERACIÓN</p>	<p>PERSONAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Equipo de protección B. Capacitación y entrenamiento <p>MANUALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Desarrollar Procedimientos <ul style="list-style-type: none"> 1. Seguridad 2. Mantenimiento, Preventivo y correctivo 3. Respuesta a derrames y contingencias 4. Programa interno de protección civil. B. Simulacros <p>BITÁCORAS</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Contar con las bitácoras para las distintas actividades.
<p>OPERACIÓN</p> <p>MANEJO DE</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceites Combustibles y Lubricantes 	<p>PREVIO</p> <p>Verificar funcionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Dispensarios de gasolina B. Sensores de alarma y paro emergente automático. C. válvulas y Fugas D. Motores, lámparas y cajas de conexiones E. Registrar en bitácora F. Implementar el programa interno de protección civil. G. Equipo y herramienta para combatir incendios. H. Señalizar las rutas de evacuación

	<p>I. Practicar simulacros periódicos.</p> <p>RECEPCIÓN</p> <p>J. Dispositivos de seguridad</p> <p>K. Acordonar área de suministro por pipa o Auto tanque</p> <p>L. Residuos</p> <p>M. Registrar en bitácora</p> <p>ALMACENAMIENTO</p> <p>A. Registrar en bitácora</p> <p>DESPACHO - SUMINISTRO</p> <p>A. Acordonar área de suministro por pipa tanque</p> <p>B. Verificar sensores, válvulas y Fugas</p> <p>Residuos</p> <p>SUELO Y SUBSUELO</p> <p>C. Verificar trampa de combustibles</p> <p>D. Verificar Fugas</p> <p>E. Registrar en bitácora</p> <p>RESIDUOS</p> <p>A. Verificar Residuos peligrosos</p> <p>B. Registrar en bitácora</p>
<p>MANTENIMIENTO</p> <p>PREVENTIVO</p>	<p>EQUIPO</p> <p>sistema de recuperación de vapores</p>

CORRECTIVO	<p>ESTRUCTURAS</p> <p>SUELO O CONCRETO</p> <p style="margin-left: 40px;">A. Revisar Juntas y fisuras</p> <p style="margin-left: 80px;">1. Selladores-base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos.</p> <p style="margin-left: 80px;">2. Registrar en bitácora</p> <p style="margin-left: 40px;">B. Ejecutar Programa.</p> <p>MATERIALES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS</p> <p style="margin-left: 40px;">A. hojas técnicas del material,</p> <p style="margin-left: 40px;">B. Resistencia al calor</p> <p style="margin-left: 40px;">C. Pared perimetral de material y con reja metálica, al oeste – amortiguamiento.</p> <p style="margin-left: 40px;">D. Equipos a prueba de explosión</p> <p style="margin-left: 40px;">E. Botones de paro de emergencia automáticos</p>
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

F. Responsable de la ejecución y supervisión del programa

1. Descripción de las actividades
2. Responsable ambiental.
 - Capacitación
 - Personal que ejecutara las acciones
3. Procedimiento de ejecución
4. Procedimiento de evaluación

G. Etapa de preparación del sitio

1. Descripción de las obras a ejecutar
2. Estado del predio antes de ejecutar las obras
3. Medidas de prevención
4. Verificación
 - listados de verificación m-p
 - listados de verificación m-m
 - listados de verificación m-c

H. Etapa de construcción

1. Descripción de las obras a ejecutar
2. Estado del predio antes de ejecutar las obras
3. Medidas de prevención
4. Verificación
 - listados de verificación m-p
 - listados de verificación m-m
 - listados de verificación m-c

I. Etapa de operación y mantenimiento

1. Descripción de las obras a ejecutar
2. Estado del predio antes de ejecutar las obras
3. Medidas de prevención
4. Verificación
 - listados de verificación m-p
 - listados de verificación m-m
 - listados de verificación m-c

- J. Descripción de los costos de inversión para la ejecución de cada uno de los programas
 - 1. Aprobación por la dirección de los montos de inversión
 - 2. Justificación de acciones no aplicadas y obtención de prórrogas en su caso
- K. Programa de ejecución para el cumplimiento de las medidas.
 - 1. Calendario Anual
- L. Evaluación de la Eficiencia del Programa
 - 1. Resultados
 - 2. Reporte ante las autoridades en tiempo y forma.

VIII. CONCLUSIONES

Los principales impactos ambientales detectados para la operación de la Estación de Servicio Del Sobarzo, que se ubicará sobre el Boulevard Josefa Ortiz de Domínguez #268, Entre Calles Lago Winnipeg y Alejandro Sobarzo Loaiza, Fracc. Lagos y Ríos, Puerto Peñasco, Sonora. C.P. 83556, con una superficie de 1,414.00 m², 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 la operación de despacho de combustibles y del llenado de los tanques de los usuarios de la Estación de Servicio, mediante los dispensarios. Este impacto es de baja intensidad, pero persistente en el tiempo. Se propone como medida de mitigación la instalación del sistema de recuperación de vapores y 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. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán conducidas al drenaje de la ciudad, según lo marque la autoridad competente.
3. No se drenarán aguas aceitosas al drenaje sanitario, estos residuos de mantenimiento son considerados como peligrosos y se les dará disposición legal.
4. Posible contaminación del suelo o al ambiente por materiales y residuos peligrosos no manejados correctamente. Estos impactos se pueden prevenir, mediante la ejecución del plan de manejo de residuos, aplicando las 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 evitará 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.
5. Impacto al ambiente por el mal manejo y almacenamiento de los Residuos de Manejo Especial (RME), estos impactos también se pueden prevenir mediante el manejo y supervisión implementando bitácoras de control de entradas y salidas de los RME para valorizarlos, y posteriormente entregárselos a una empresa autorizada por la Secretaria de Protección al Ambiente del Estado para Reciclar, reusar o para dar disposición legal.
6. Por lo que la operación de la **Estación de Servicio Sobarzo** 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, 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.

Las estaciones de servicio a nivel mundial tienen décadas operando, por lo que el escenario 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.

IX. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

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 Álvarez-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, María 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. Geodesia, instituto nacional de estadística geografía e informática.
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geodesia/traninv.aspx>
13. Golden, Jack, S. Saari, R. Ouellette y P. Cheremisinoff. 1979. Environmental Impact Data Book. Ann Arbor Science Ed.
14. Gómez Orea, Domingo. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Ed. Agrícola Española, S.A.
15. Programa Municipal de desarrollo Puerto Peñasco 2019-2021
16. <http://www.boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/images/boletinesPdf/2019/01/EE150120198.pdf>
17. Plan Estatal de desarrollo del Estado de Sonora 2016-2021
<http://contraloria.sonora.gob.mx/ciudadanos/compendio-legislativo-basico/compendio-legislativo-basico-estatal/plan-estatal/509-plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021/file.html>
18. Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Sonora

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187444/Sonora.pdf>

19. Anuario Estadístico y Geográfico de Sonora 2017
https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/SON_ANUARIO_PDF.pdf
20. Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Puerto Peñasco Vigente
<http://seiot.sonora.gob.mx/BackSeiot/Archivos/Programas/Documento%20Completo-5-1.pdf>
21. Programa Regional de Ordenamiento Territorial San Luis Versión Final 2017
<http://seiot.sonora.gob.mx/BackSeiot/Archivos/Programas/Documento%20COMPLETO-52-1.pdf>
22. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
<https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>
23. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Sonoyta-Puerto Peñasco (2603). Estado de Sonora.
https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/sonora/DR_2603.pdf
24. Hidrogeología de Sonora, México, Instituto de Geología UNAM Capitulo 8
[http://www.geologia.unam.mx:8080/igl/publs/boletin/bol118/\(8\)Vega.pdf](http://www.geologia.unam.mx:8080/igl/publs/boletin/bol118/(8)Vega.pdf)
25. Programa Nacional contra Contingencias Hidráulicas, Región Hidrológico – Administrativa II Noroeste.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/106511/II_Noroeste_1_de_4_.pdf
26. CONAGUA. Servicio Meteorológico nacional.
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=161:baja-california&catid=14:normales-por-estacion
27. El escenario turístico en Puerto Peñasco, Efectos Sociales y Urbanos, revista Dialogos Latinoamericanos 2010, Enríquez Acosta Jesús Ángel.
28. Segregación y Fragmentación en las nuevas ciudades para el turismo, Revista de Arquitectura, Urbanismo y Ciencias Sociales, Centro de Estudios de América del Norte Colegio de Sonora 2008.
29. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Puerto Peñasco, Sonora 2009 Clave Geo estadística 26048.
http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/26/26048.pdf
30. 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.
31. Principios de valoración de la manifestación de impacto ambiental, 25-27 de septiembre 1996, Instituto Nacional de Ecología de México.
32. Sutton, David B. 1995. Fundamentos de ecología. Ed. Limusa Noriega Editores.