

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 1 de 31

Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA	2
I.1.1 Naturaleza del Proyecto.	2
I.1.2 Justificación.	2
I.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto.	4
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	4
II. VINCULACIÓN DEL PROYECTO.	7
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	7
II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).	7
II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ).	7
II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	7
II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.	7
II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.	7
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS).	8
III. SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	11
III.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).	13
III.1.1 Medio abiótico.	13
III.1.2 Medio biótico	16
IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	18
IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	18
IV.1.1 Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.	19
IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.	20
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	27

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 2 de 31

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO, PLAN O PROGRAMA

I.1.1 Naturaleza del Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) para el recibo, almacenamiento y suministro de Petrolíferos, tales como: Diésel, Gasolina Premium, Gasolina Regular y Turbosina en un predio localizado en el municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.

El objetivo del proyecto es desarrollar infraestructura de acuerdo a normas, códigos actuales y cumpliendo con la regulación vigente en materia energética.

Lo anterior, dado que la reforma energética en México permite la apertura a la comercialización de petrolífero, por lo que INVEX Infraestructura 4, S.A.P.I de C.V. (INVEX), ha tomado la decisión de incursionar en el mercado para satisfacer la demanda de combustibles en la parte Occidente del País.

Es objeto de la misma, prepararse con los equipos e instalaciones para participar en el mercado de los petrolíferos, prestando el servicio de Almacenamiento de productos petrolíferos y petroquímicos tales como: Diésel, Gasolinas (Regular y Premium) y Turbosina, con eficiencia, seguridad, calidad y a precios competitivos, coadyuvando en el desarrollo del país.

El proceso consiste en recibir productos petrolíferos por medio de Carro tanques, para ser almacenados en 8 tanques verticales de 120 000 barriles (bls) de capacidad cada uno, la salida de la terminal será a través de un rack para el llenado de los Autotankers.

Los combustibles llegarán al predio de la TAS mediante Carro tanques por la línea de ferrocarril actualmente existente a un costado del predio, y se complementará con el circuito de vías que será construido por parte de INVEX.

I.1.2 Justificación.

Como resultado de la disponibilidad de hidrocarburos en el territorio nacional, a lo largo de la historia moderna, la matriz energética del país se ha concentrado en fuentes fósiles de energía, principalmente petróleo crudo y gas natural. Actualmente, la producción conjunta de petróleo y gas natural representa cerca del 90% de la producción total de energía primaria, la cual es indispensable para el desarrollo de la industria dentro del territorio nacional. Partiendo de esta premisa se tiene que el sector hidrocarburos es un elemento clave para la economía y seguridad nacionales, traduciéndose en el bienestar, desarrollo y funcionalidad de la sociedad.

De acuerdo con el Programa Sectorial de Energía 2013-2018 y Prospectiva de petróleo crudo y petrolífero 2009-2015, se exponen los siguientes criterios que justifican la ejecución del presente proyecto:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 3 de 31

a) Criterios Socioeconómicos

Con el presente proyecto se contribuirá al suministro de combustibles que son esenciales para las actividades productivas de la sociedad, en este sentido el desarrollo económico en las regiones del país está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética. El fortalecimiento en la cobertura de energéticos permitirá hacer llegar una variedad más amplia de combustibles a los usuarios finales. Con el acceso a los derivados del petróleo como las gasolinas automotrices, turbosina y/o diésel, se potencia el desarrollo de las regiones y el bienestar de los individuos.

La escasez de estos combustibles derivaría en un obstáculo para el desarrollo de cualquier economía y por ende las consecuencias sociales que esto acarrea. Con la ejecución de este proyecto se generarán empleos tanto directa como indirectamente a lo largo de todas sus etapas, permitiendo activar varios sectores de la economía relacionados con el sector hidrocarburos.

b) Criterios técnicos

Actualmente, México no cuenta con la infraestructura suficiente ni adecuada para transportar y distribuir el petróleo, el gas natural, ni sus derivados, para satisfacer las necesidades de la industria y de los hogares mexicanos. De acuerdo con Romo (2016), en materia de logística de almacenamiento, transporte y distribución de petrolíferos se tienen: capacidad de almacenamiento insuficiente de crudos en refinerías, capacidad de almacenamiento insuficiente de destilados en Terminales. Ello ha originado mayores costos de transporte y con ellos, precios más altos de estos productos, así como restricciones al crecimiento de la industria, lo que hace necesario el incremento en la capacidad de transporte de petrolíferos por ducto y otras formas de transporte, así como la capacidad de almacenamiento, con el objetivo de asegurar el abasto y las mejores condiciones para el óptimo desarrollo de esta industria.

Uno de los mayores retos que enfrenta el desarrollo de la industria energética nacional, particularmente en el sector hidrocarburos, es que la exploración y extracción, refinación, transporte, almacenamiento y distribución de petróleo, gas y sus derivados, se realicen de manera compatible con el cuidado y la protección al ambiente. Desde esta perspectiva el presente proyecto contempla el cuidado al ambiente tomando las medidas necesarias para asegurar la protección al suelo, la fauna y la hidrología del lugar, como se describe en los capítulos posteriores.

Así mismo, la Secretaría de Energía propone incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en las distintas zonas del país, a través de diversas estrategias, como la de incrementar la capacidad de almacenamiento de petrolíferos. Llevando a cabo estas acciones, el Estado podrá aumentar su capacidad para asegurar el abasto y satisfacer las necesidades energéticas del país. Tomando relevancia la TAS Guadalajara para satisfacer las necesidades de la región Occidente del país, la cual se caracteriza por tener una importante dinámica para la economía nacional.

La selección del sitio para la realización del proyecto fue sustentada en los siguientes aspectos:

- La aplicación de la Ley de Hidrocarburos publicada en agosto de 2014 y su Reglamento en octubre del mismo año, en el marco de la reforma energética; se dispone de la realización de actividades sobre el mercado, transporte y comercio de hidrocarburos que anteriormente estaban limitadas a entidades paraestatales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 4 de 31

- Dado el crecimiento en el consumo de combustibles que tiene el país y la necesidad cada vez más significativa de la importación de éstos, se requiere fortalecer la infraestructura necesaria para la recepción, almacenaje, y el transporte de combustibles (gasolinas y diésel) en el país.

C) Criterios Ambientales

La selección del sitio para la realización del proyecto fue sustentada en los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de un predio fuera de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), dentro de un predio en donde la vegetación natural ha sido despalmada para la creación de campos de cultivo, además de que se cuenta con líneas de ferrocarril cercanas ya existentes para el suministro de los combustibles.

I.1.3 Ubicación física y dimensiones del Proyecto.

A) Ubicación del Proyecto.

El predio donde se pretende construir la TAS se localiza en la parte Sureste de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), específicamente dentro del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jalisco, dentro de un predio donde el uso de suelo está clasificado como Agrícola, donde no existe vegetación natural que vaya a ser afectada por la instalación de infraestructura.

B) Dimensiones del Proyecto.

Las TAS quedará instalada dentro de un predio con superficie total de 379 868.79 m² (37.98 has)

Adicionalmente, se establece la construcción de un camino de acceso, con un ancho de 8 m y una longitud de 1 359.09 m, a base de terracerías y un acabado de carpeta asfáltica de 0.08 M de espesor, por lo que la superficie a ocupar por la construcción del camino de acceso será de **10 872.72 m²**.

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Dado que la reforma energética en el país permite la apertura del mercado abierto para ofrecer servicios de almacenamiento y transporte de productos petrolíferos la Empresa INVEX INFRAESTRUCTURA 4, S.A.P.I. DE C.V., está decidida a incursionar en este ámbito.

Es objeto de la misma el prepararse con los equipos e instalaciones para participar en este rubro, prestando el servicio de Almacenamiento de productos petrolíferos y petroquímicos tales como: Turbosina, Diésel, y Gasolinas; con eficiencia, seguridad, calidad y a precios competitivos; coadyuvando en el desarrollo del país.

El proceso consiste en recibir productos petrolíferos por medio de Carro-tanques, almacenando en 8 tanques verticales de 120 000 barriles de capacidad por tanque, la salida de la terminal será a través de un rack para llenado de Autotanques.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 5 de 31

Los combustibles arribarán por medio de Carrotanques y serán descargados mediante un sistema de bombeo el cual enviará el combustible a los tanques de almacenamiento y posteriormente mediante un sistema de bombeo se enviará el combustible al área de llenaderas de Autotanques.

❖ DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA TAS GUADALAJARA.

A.1 SISTEMA DE VÍAS.

Mediante este sistema de vías existentes se accesará de las vías principales de Ferromex al interior de la planta, para ello, en coordinación con estas empresas se construirá bajo la normatividad regulatoria aplicable, los switches e implementos necesarios que permitan derivar los trenes unitarios que transportarán el producto combustible Diésel, Gasolinas Regular, Gasolinas Premium y Turbosina.

Se hace notar que el personal que participará en esta integración, será personal certificado y avalado por las empresas correspondientes; siendo supervisado dichos trabajos, también por ellos.

Una vez ya en operación, el tren unitario será operado por personal de la empresa que le corresponda y en el interior de la planta por personal de la TAS, certificado y avalado, los cuales seguirán los procedimientos operativos internacionales para estos equipos.

A.2 SISTEMA DE DESCARGA:

Se destina un área de descarga la cual servirá para conectar 32 Carro-tanques, con capacidad de 700 barriles cada uno, se contará con cuatro cabezales de succión, uno para Gasolina Regular, uno para Gasolina Premium, uno para Diésel y uno más para Turbosina, todos los cabezales serán de un diámetro de 20", dividido en cuatro secciones, los cuales tendrán 16 tomas siamesas que servirán para conectar mediante mangueras y aditamentos especiales, los 32 Carro-tanques al mismo tiempo, permitiendo así un menor tiempo de descarga del tren unitario.

A.3 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS:

Tanques de almacenamiento de Diésel.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 2 tanques de almacenamiento del combustible Diésel de capacidad nominal de 120,000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanques de almacenamiento de Gasolina Regular.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 3 tanques de almacenamiento de Gasolina Regular de capacidad nominal de 120,000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanques de almacenamiento de Gasolina Premium.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 2 tanques de almacenamiento de Gasolina Premium de capacidad nominal de 120,000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 6 de 31

Tanques de almacenamiento de Turbosina.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 1 tanque de almacenamiento de Turbosina de capacidad nominal de 120,000 barriles y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

Tanque de almacenamiento Relevo (Transmix).

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará con 1 tanque de almacenamiento de Relevo (Transmix), de capacidad nominal de 10 000 barriles; para Almacenamiento de Hidrocarburos de que se generan por recibo de fluido válvulas de seguridad y conexiones futuras y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos de la norma API 650.

A.4 SISTEMA DE ADITIVOS

Tanques de almacenamiento de aditivos.

La Terminal de Almacenamiento y Suministro contará, 6 tanques de almacenamiento de Aditivos de capacidad nominal de 50 000 litros y su construcción será aplicando todos los criterios requeridos.

A.5 SISTEMA DE SUMINISTRO DE PRODUCTO A CLIENTES (LLENADO DE AUTO-TANQUES)

Cobertizo de llenadera

Se construirá un cobertizo para albergar 9 islas de llenado, 8 islas contarán con la flexibilidad de suministrar cualquier producto excepto Turbosina, este combustible tendrá una isla independiente.

Cada isla de llenado será capaz de llenar Auto-tanques de 20,000 litros o de 30,000 litros y contará con el espacio para albergar un Auto-tanque "full" aunque solo se podrá llenar un solo compartimento.

Por lo anterior en cada isla se despachará un volumen de 3,064 barriles / turno de 8 Hs. Teniendo capacidad de carga diaria por isla de 9,192 barriles.

Esta TAS tendrá la capacidad de despacho con 9 islas de llenado de 45 000 a 82 000 barriles por día.

El sistema de llenado de los Auto-tanques será por el fondo, contando con protecciones de tierra segura.

El patín de medición que tiene cada isla de llenado está integrado por filtro tipo canasta, medidor de flujo de desplazamiento positivo, trasmisor de presión, trasmisor de temperatura para el cálculo del volumen a entregar, así como con una válvula automática de flujo de dos pasos para la abertura y cierre para el control del inicio y termino de este proceso de llenado.

Toda la instrumentación y equipos arriba mencionados son controlados a través de un dispositivo de control, el cual integra y controla el proceso mencionado.

Para el caso las Gasolinas Regular y Premium se tendrá un sistema de recuperación de vapores.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 7 de 31

II. VINCULACIÓN DEL PROYECTO.

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)

II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 53.

Dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.

II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ).

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental No. Ag4 127 A.

Dentro de la revisión del presente MOET no existen criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del Programa.

II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

II.2.1 Áreas Naturales Protegidas.

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que el predio donde se pretende desarrollar la TAS Guadalajara no incide con ninguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter Federal, Estatal o Municipal.

III.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El presente proyecto no incide con ninguna RTP.

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

El presente proyecto no incide con ninguna RHP.

C) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

Cabe mencionar que el presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 8 de 31

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)

Las normas oficiales mexicanas contienen los estándares mínimos o máximos que deben observarse en el desarrollo de actividades productivas. Se rigen por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y son en consecuencia, de aplicación nacional y obligatoria. A continuación, se enlistan aquellas que son aplicables y de que deben ser observadas en determinadas acciones y situaciones del presente proyecto.

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a la red de alcantarillado municipal, por lo que no se realizará ningún tipo de tratamiento. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	
NOM-041-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	En la etapa de operación se contará con un sistema de pre tratamiento de aguas aceitosas previa descarga a fosas sépticas. Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 9 de 31

Norma	Vinculación con el proyecto
y especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio- Lista de especies en riesgo.	especies con algún estatus de riesgo o protección especial.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-117-SEMARNAT-2006 Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales	El proyecto observará todas las especificaciones de protección ambiental descritas en esta norma, durante las diferentes etapas de su desarrollo y en todas las zonas de recorrido del mismo, a fin de minimizar los impactos que pudiera generar.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de ocasionarse derrames que afecten el suelo natural, se procederá a realizar la caracterización y remediación del sitio con apego a lo establecido en la presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

Tanto a nivel nacional como internacional existen normas y estándares específicos a los que habrá de apegarse cuando se pretenda realizar alguna obra correspondiente con los mismos. A continuación, se hace mención de los relacionados al presente proyecto, respecto de las bases de diseño de ingeniería y construcción de la TAS Guadalajara.

American Petroleum Institute

API API-421	Design and operation of oil-water separators
API-600	Cast Steel Valves
API-610	Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries.
API-650	Welded Tanks for oil storage
API-653	Tank Inspection. Repair, alteration, and construction
API-682	Pumps – Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 10 de 31

API-2000 Venting Atmospheric and Low Pressure Storage tanks.
API-2610 Design, Construction, Operation, Maintenance and Inspection of Terminal & Tank Facilities.

National Fire Protection Association NFPA

NFPA 10 Portable Fire Extinguishers
NFPA 11 Standard for Low, Medium and High Expansion Foam
NFPA 13 Installation of Sprinkler Systems
NFPA 15 Standard for water spray fixed systems for Fire Protection
NFPA 20 Installation for Stationary Pumps for Fire
NFPA 22 Standard for Water Tanks for private Fire Protection.
NFPA 30 Flammable and Combustible Liquids Code
NFPA 70 National electrical code", 2008 ed.
NFPA 72 National Fire Alarm and Signal Code
NFPA 704 Normativo para la identificación de los peligros de Materiales para respuestas de Emergencias.
NFPA 2001 Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems

Normas Internacionales de referencia

ASTM American Society For Testing and Materials
API American Petroleum Institute
ASCE American Society of Civil Engineers
AISC American Institute of Steel Construction
AWS American Welding Society

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 11 de 31

III. SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional es la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y la definición de microcuencas hidrológicas, ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces, es decir, la expresión espacial de los ecosistemas.

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) requeridas para la conformación del SAR fueron las que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ), y se seleccionaron aquellas en las que incide directamente el arreglo general del proyecto.

Las microcuencas delimitadas para el SAR del proyecto se retomaron del INEGI. Así mismo, se incluye información a diferentes escalas de análisis hidrológico considerando que, a un nivel más amplio, el área de referencia (subcuenca) pertenece a una cuenca y a su vez, ésta última pertenece a una Región Hidrológica.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ) y conforme a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA-R, el proyecto incide en la UGA Ag4 127 A.

Una vez delimitadas por separado cada una de las UGAs y Microcuenca en la que incide directamente el proyecto, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) fue conformado el Sistema Ambiental Regional del proyecto (mediante la unión de las UGAs y Microcuencas con el SIG ArcMap 10.3) y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas, edáficas, hídricas, bióticas y



**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD REGIONAL**

**Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS)
Guadalajara
Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.**

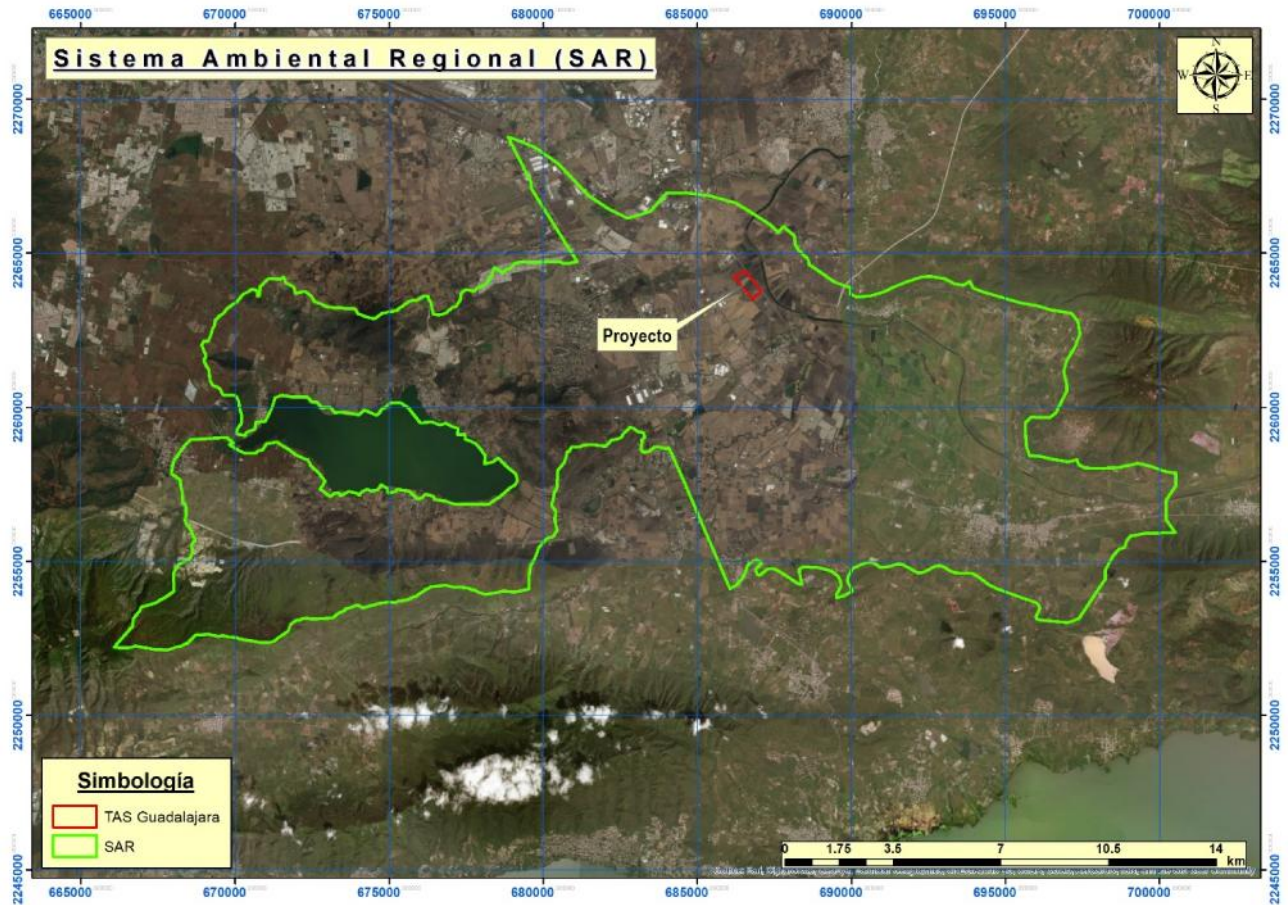
RESUMEN EJECUTIVO

FECHA

**Agosto del
2019**

HOJA:

Pág. 12 de 31



Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 13 de 31

III.1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

III.1.1 Medio abiótico.

A) Clima y fenómenos meteorológicos

Tipo de clima en el SAR.

A continuación, se indican las características climáticas en el Sistema Ambiental Regional del proyecto de acuerdo a la clasificación de Köppen:

Tipos de clima existentes en el SAR del proyecto.

Clima	Descripción
(A)C(w0)	Semicalido Subhúmedo. Temperatura media anual mayor de 18°C, y temperatura del mes más frío menor de 18°C. Temperatura del mes más caliente mayor de 22°. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.
(A)C(w1)	Semicalido Subhúmedo. Temperatura media anual mayor de 18°C, y temperatura del mes más frío menor de 18°C. Temperatura del mes más caliente mayor de 22°. Lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total.

A.1 Precipitación

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre los 600 y 800 mm anuales, lo cual corresponde a la parte Centro – Este del SAR, mientras que en el resto de la superficie los valores de precipitación anual rondan entre los 800 y 1 000 mm anuales.

A.2 Temperatura

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR se presentan temperaturas entre los 20°C y 22°C, mientras que a menos escala se presentan temperaturas promedio entre los 18°C y 20°C, siendo en este rango donde quedará instalada la TAS Guadalajara.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara		FECHA	Agosto del 2019
	Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 14 de 31

A.3 Normales Climatológicas

De acuerdo a las tablas anteriores los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 928.6 mm anuales y 18.3°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 3.75 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 60%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

Se considera que el estado de Jalisco, es un territorio susceptible a fenómenos climatológicos tales como, huracanes y tormentas tropicales, ya que en los últimos 10 años, se han presentado fenómenos climáticos que han causado daños significativos a las áreas urbanas existentes en los litorales del Océano Pacífico, tal es el caso del Huracán Manuel (Categoría I) y el Huracán Patricia (Categoría V), que en los años 2013 y 2015 respectivamente, causaron graves inundaciones y deslaves en dichas entidades, sin embargo, los daños más significativos fueron en la costa, dejando solo lluvias torrenciales en la región donde se ubicará la TAS Guadalajara, por tal motivo, dentro del diseño e ingeniería del proyecto, la promovente ha considerado las posibles afectaciones al mismo a causa de fenómenos climatológicos, por lo que la infraestructura se desarrollará e instalará conforme a los lineamientos establecidos en la NOM-006-ASEA-2017, además de que se empleará tubería para conducción de petrolíferos resistente y que tiene una flexibilidad para poder doblarse sin romperse, lo cual es favorable en caso de presentarse una situación de emergencia por inundaciones o deslaves. Aunado a que contará con válvulas de seccionamiento para aislar el flujo de petrolíferos en caso de ser requerido y paros de emergencia para interrumpir el suministro de los mismos.

B) Geología y Geomorfología

B.1 Geomorfología.

El SAR del proyecto se localiza en la parte Central del estado de Jalisco, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, específicamente dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Chapala, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Llanura Aluvial, Escudo de Volcanes, Sierra con Laderas, Sierra Volcánica y Suelo aluvial.

B.2 Geología.

B.2.1 Características Litológicas.

La geología presente en el SA está conformada en su totalidad por Rocas Ígneas Extrusivas (Volcanoclástico y Basalto y Rocas Sedimentarias (Limolita – Arenisca), complementándose con suelo Aluvial.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 15 de 31

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

De acuerdo a las Cartas Estatales Geológicas, Escala 1:1 000 000, dentro de la superficie del SAR y sus áreas adyacentes se observan fallas y/o fracturas geológicas, pero que no inciden en el predio donde se localizará la TAS, por lo que no se pone en riesgo la integridad física de la infraestructura.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas de Riesgos del estado de Jalisco y conforme al contenido del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2010), la zona donde se localiza el proyecto no se caracteriza por existir deslizamientos o derrumbes, sismos y actividad volcánica significativos.

En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volcánica, dentro del SAR o sus alrededores no se localizan volcanes que puedan afectar la integridad mecánica de la TAS, por lo que la zona no es susceptible a este tipo de fenómenos.

C) Suelo

Los tipos de suelo existentes en el SAR del proyecto son Vertisol, Phaeozem y Planosol.

D) Agua

D.1 Hidrología Superficial

El SAR del proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH12 Lerma – Santiago	R. Santiago-Guadalajara	R. Corona-R. Verde y L. Chapala-R. Corona

D.2 Hidrología Subterránea

El proyecto incide en el acuífero Cajititlán.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		FECHA	Agosto del 2019
			HOJA:	Pág. 16 de 31

III.1.2 Medio biótico

A) Vegetación

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Uso de Suelo y Vegetación definido para el área del proyecto en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VI, en el área que comprende el predio donde será construida la TAS Guadalajara es el de Agricultura predominando la Agricultura de Riego, lo cual fue constatado durante las verificaciones hechas en campo, ya que se constató la existencia de terrenos con uso agrícola por los pobladores de las zonas aledañas al predio y no existe vegetación natural forestal que vaya a ser removida por las actividades del proyecto.

Usos de Suelo y Vegetación presentes en el SAR.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
TA	Agricultura de Temporal Anual	64 908.83	56.29
VSa/SBC	Selva Baja Caducifolia	16 823.24	14.59
RA	Agricultura de Riego Anual	13 290.87	11.53
AH	Agricultura de Humedad Anual	7 395.43	6.41
VSa/BQ	Vegetación de Bosque de Encino	5 313.70	4.61
H2O	Agua	2 036.95	1.77
BQ	Bosque de Encino	1 985.20	1.72
HA	Urbano Construido	1 730.85	1.50
PI	Pastizal Inducido	1 326.19	1.15
S/V	Sin Vegetación Aparente	502.90	0.44

A.1 Flora

De acuerdo a una revisión bibliográfica para el área donde se encuentra el SAR, se obtuvo un listado de flora conformado por 89 especies, distribuidas en 39 familias. Las familias con especies más abundantes son *Asteraceae*, *Bignoniaceae* y *Fabaceae*.

B) Fauna

B.1 Fauna existente en el SAR

De acuerdo a una revisión bibliográfica en áreas donde se ubica el SAR, se obtuvo un listado de fauna conformado por las siguientes especies:

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 17 de 31

Especies de Reptiles presentes en el SAR.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda mexicana
	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra chirrionera
	<i>Diadophis punctatus</i>	Culebra de collar
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Lagartija espinosa de collar

Especies de Anfibios presentes en el SAR.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Craugastoridae	<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladadora costeña
Eleutherodactylidae	<i>Eleutherodactylus nitidus</i>	Rana fisgona deslumbrante
Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Rana de árbol de montaña
	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita del cañón
Ranidae	<i>Lithobates montezumae</i>	Rana leopardo de Moctezuma

Especies de Mamíferos presentes en el SAR.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana
Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache nortño
Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca
	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 18 de 31

IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El propósito de la técnica que se emplee es el de asegurar que se han incluido en la valoración todos los factores ambientales destacables y lograr obtener una síntesis de la información que deriva del alcance de los impactos que podrá generar el proyecto y de las alternativas que pueden surgir para atenderlos, lo cual, independientemente de que conforma un conjunto de elementos que evalúa la autoridad para asumir la decisión respecto a la viabilidad o inviabilidad del proyecto, también forma parte de la base de actuación de la empresa que promueve el proyecto para alcanzar su verdadera sostenibilidad.

IV.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el método de matrices, el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua)
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna)
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento
4. Abandono

En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil de la TAS Guadalajara será de 30 años, los cuales podrán ampliarse mediante la implementación de estrictos programas de mantenimiento y modernización. Cabe señalar que en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y controles más específicos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 19 de 31

IV.1.1 Metodología para identificar y evaluar los Impactos Ambientales.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

1. Se establecen los diferentes criterios que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 6 criterios, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Momento (corto, mediano y largo plazo)
 - Persistencia (temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
 - Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)
2. A cada criterio se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo (3) para la más desfavorable y mínimo (1) para la más favorable.
3. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).
4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{max}} - I_{\text{mín}}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

I = valor de incidencia (Σ de valores de criterios)

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18)

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

A.1 Magnitud

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del componente sin proyecto menos la calidad del componente con proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 20 de 31

A.2 Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (Vi) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (Ii) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * I$$

Donde:

Vi = Valor de un impacto ambiental.

M = Magnitud.

Ii = Índice de Incidencia.

A.3 Jerarquización de los impactos ambientales.

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa de las afectaciones positivas y negativas del proyecto sobre el entorno. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1.

IV.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Levantamiento topográfico	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna.	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios geotécnicos y mecánica de suelos.	Suelo	Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 21 de 31

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Limpieza y despalde de la vegetación.	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes. Con la limpieza de la escasa vegetación se incrementará la erosión hídrica.
	Suelo	La limpieza de la vegetación inducida ¹ y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalde eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Mejoramiento del Terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Nivelación del terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas.

¹ La vegetación existente en el predio de la TAS es la presente en los campos agrícolas de tipo inducida y/o mala hierba que crece en áreas ya impactadas donde se ha removido la vegetación forestal original por acciones del pasado, por lo que en ningún momento se considera como vegetación forestal en los términos de la Ley aplicable, lo que no obliga a tramitar la autorización del cambio de uso de suelo forestal

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 22 de 31

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Emisiones de ruido.
	Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por los rellenos de material y compactación del suelo.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Excavaciones	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Banquetas y guarniciones de concreto	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 23 de 31

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Revestimiento del suelo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Construcción del Camino de acceso	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Espuela de ferrocarril	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 24 de 31

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Cimentación de tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
Fondo de los tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
Construcción de Tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
Recubrimiento anticorrosivo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
obra civil, mecánica y eléctrica de	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 25 de 31

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
servicios auxiliares	Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Radiografiado y Prueba de hermeticidad del fondo de los tanques	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Circulación vehicular	Atmósfera	La utilización de vehículos (Autotankers y ferrocarril) generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
Almacenamiento de combustibles	Atmósfera	Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 26 de 31

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Emisión de gases de combustión en caso de generarse un derrame con riesgo de incendio.
	Suelo	Derrames de combustibles.
Mantenimiento preventivo y correctivo	Suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento.
Operación de servicios auxiliares	Atmósfera	Durante la operación de servicios auxiliares como la Unidad Recuperadora de Vapores existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 27 de 31

V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Preparación del Sitio.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	- Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. - Emisión de polvos y partículas. - Emisiones de ruido.	- Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se monitoreará la emisión de gases contaminantes a la atmósfera teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra. - Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores. - Se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de vehículos transportadores de materiales y por el uso de maquinaria y equipo por la apertura de zanjas, excavación y nivelaciones del terreno. Solo se usarán vehículos en óptimas condiciones. - El ruido ambiental se producirá por la acción de la maquinaria, vehículos de transporte de personal y transporte de material, principalmente; sus efectos serán temporales, breves, reversibles y de baja magnitud durante la obra civil del Proyecto. - Antes de iniciar las obras, se mantendrán los motores de los vehículos afinados y en condiciones óptimas de operación. - Los conductores de los camiones tendrán la obligación de cerrar los escapes de las unidades cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas.
Suelo	- Compactación de suelo, generación de residuos. - Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. - Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área. - La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión. - Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material.	- Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas. - Antes de iniciar etapas del Proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente. - El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para evitar efectos erosivos por el paso del personal. - Se inspeccionará el terreno de la TAS diariamente y después de cada lluvia.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 28 de 31

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
		- No se aplicará ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal. - La vegetación inducida presente en los campos agrícolas que será retirada durante esta etapa, se triturará y se esparcirá en áreas adyacentes para su rápida integración al suelo, dentro del área para mejoramiento del suelo.
Hidrología	- Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes. - Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica. - Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.	Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente así como de empresas autorizadas.
Flora	- Afectación de hábitats Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición - Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. - Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.	Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.
Fauna	- Afectación de hábitats naturales - Impacto a especies con alguna categoría de protección	- Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección. - Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 29 de 31

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	- La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. - Emisión de gases de soldadura.	- Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo, y producto del desmonte y despalme. - Se cuidará que los vehículos automotores tengan el debido mantenimiento y los motores afinados y en condiciones óptimas de operación. Los vehículos que no cumplan los requisitos no podrán usarse durante las obras. - Minimizar las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria a utilizar para la apertura de zanjas y manejo de materiales, respetando los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-vigente. - Circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h) dentro del área donde se desarrollará la obra civil y en los caminos de acceso.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 30 de 31

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	- El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. - Con la excavación, relleno y nivelación del terreno se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. - Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.	- Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra. - Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. - No se dejarán materiales o residuos dentro o cerca de los causes existentes. - Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones. - Las actividades y procedimientos para la aplicación de soldadura en la tubería se realizarán evitando dejar residuos de rebaba producto del desgaste de las caras de los tubos de acero durante su instalación, unión y alineación. - Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. - Se inspeccionará el terreno de la obra diariamente después de la lluvia. - Los residuos generados durante la etapa de construcción, así como los generados durante la etapa de operación y mantenimiento, se manejarán con apego a procedimientos, mismos que se almacenarán temporalmente y entregados a prestadores de servicios debidamente autorizados para el transporte y disposición de los residuos sólidos urbanos. - El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para la pérdida total de la capa terrígena rica en humus por el paso de personal o escurrimientos. - Los trabajos de mantenimiento a maquinaria y equipos serán realizados en talleres especializados fuera del área de influencia del proyecto, con el objeto de evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.
Hidrología	Generación de residuos con posible arrastre a cuerpos de agua aledaños.	- Se evitarán o minimizarán fugas de combustibles, lubricantes o materiales peligrosos, especialmente en áreas cercanas a drenajes o dentro de áreas de treinta metros de cualquier cuerpo de agua. - No se realizarán cargas de combustibles, lubricantes o manejo de sustancias peligrosas a menos de treinta metros de cualquier cuerpo de agua o drenaje.

	MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL		RESUMEN EJECUTIVO	
			FECHA	Agosto del 2019
	Terminal de Almacenamiento y Suministro (TAS) Guadalajara Municipio Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal.		HOJA:	Pág. 31 de 31

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
		Se debe garantizar que en la obra se utilizarán materiales y se aplicarán procedimientos constructivos que no impidan la infiltración de agua de lluvia al subsuelo.
Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura.	- Durante esta etapa se cuidará que la vegetación nativa no sea dañina. - Durante esta etapa se asegurará que las especies de árboles existentes no sean impactadas negativamente.
Fauna	- Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. - Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.	Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire	- La utilización de vehículos (Autotankers y ferrocarril) generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. - Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs). - Emisión de gases de combustión en caso de generarse un derrame con riesgo de incendio.	- Ejecución del programa de mantenimiento a los vehículos de transporte. - Circulación a baja velocidad dentro del área de influencia de la TAS. - Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna. - Supervisión diaria. - Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva de las instalaciones. - Instrumentación en tanques para almacenamiento. - Unidad Recuperadora de Vapores.
Suelo	- Derrames de combustibles. - Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento.	- Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos. - Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos. - Instalación de contenedores herméticos para el almacenamiento temporal de residuos. - Operación de la TAS conforme a la NOM-006-ASEA-2017.