

RESUMEN EJECUTIVO MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL INDUSTRIA DEL PETRÓLEO Modalidad: Regional

**Preparación, Construcción y Operación
de una Estación de Expendio Simultáneo
de Petrolíferos “Río Bravo 2”**

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

PREPARACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE EXPENDIO SIMULTÁNEO DE PETROLÍFEROS “RÍO BRAVO 2”

I.1.2. Ubicación del proyecto

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto está ubicado calle Brecha 109 esquina con calle Ignacio Aldama, No. 315, Col. Primero de Mayo, C.P. 88940, municipio de Río Bravo, Tamaulipas, y presenta una superficie de 600 m², sus coordenadas se muestran en la *Tabla 1*.

La ilustración 1 muestra el polígono y la ubicación de los puntos enlistados en la tabla 1 que comprenden el predio donde se desarrollará la Estación de Expendio Simultaneo de Petrolíferos:

RIO BRAVO 2 PUNTOS	Grados sexagesimales		UTM	
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	LATITUD	LONGITUD
1	25°59'14.40"N	98° 7'6.23"O	588240.44 m E	2874578.50 m N
2	25°59'15.40"N	98° 7'6.16"O	588242.13 m E	2874609.36 m N
3	25°59'15.40"N	98° 7'6.91"O	588221.39 m E	2874609.27 m N
4	25°59'14.41"N	98° 7'6.88"O	588222.38 m E	2874578.76 m N

Tabla 1. Coordenadas del proyecto



Ilustración 1. Ubicación Estación de Expendio Simultaneo de petrolíferos Río Bravo 2

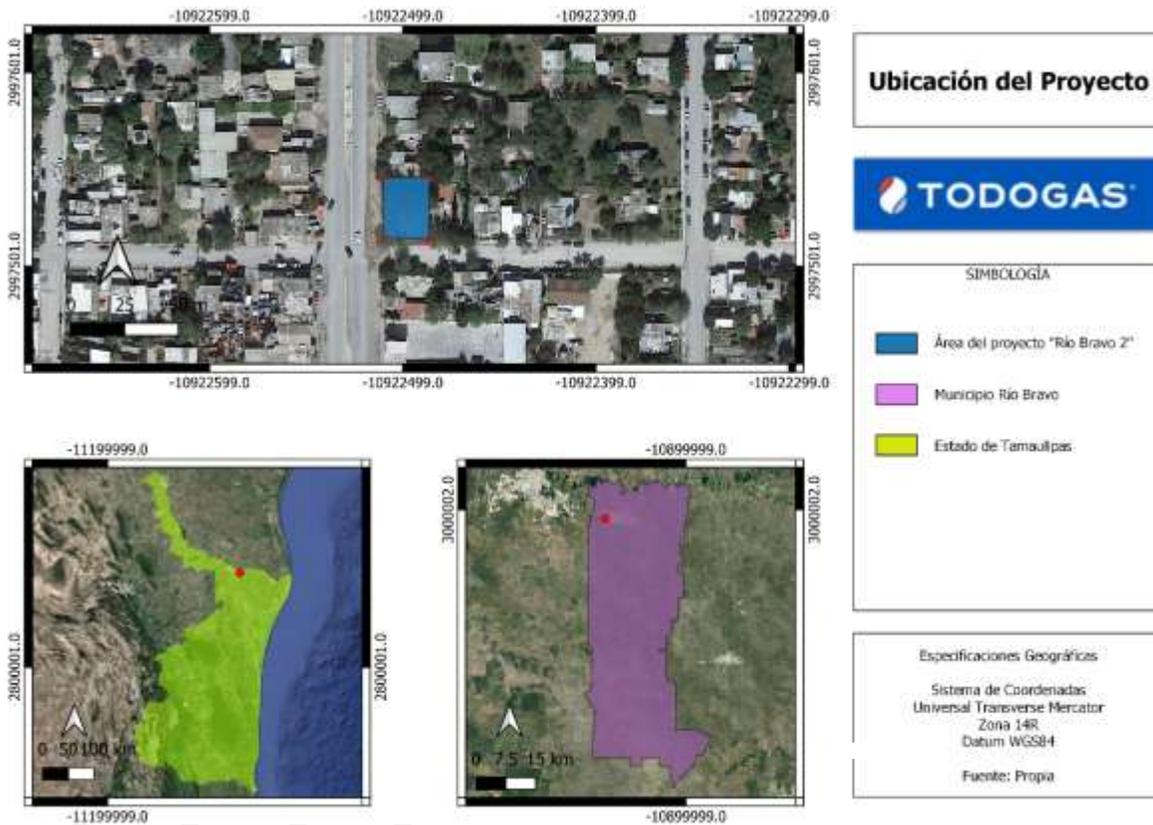


Ilustración 2. Ubicación del proyecto

I.1.3 Duración del Proyecto

La preparación del sitio, así como la construcción del proyecto se pretende llevar a cabo en tiempo de 7 meses y dos semanas, incluyendo en este tiempo los trámites correspondientes para obtener todos los permisos necesarios para su inicio de operaciones.

Se estima una duración de por lo menos 30 años como tiempo de vida útil del proyecto en la etapa de operación y mantenimiento. Esto considerando que el predio es propiedad de la empresa promovente, además se tomó el criterio del tiempo de vida de los recipientes de almacenamiento de una estación de carburación para Gas L.P. establecido en la *Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina. DOF: 03/12/2015* el indicando en el último párrafo del apartado 5.5. *Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento, numeral 5.5.1. Tipos de tanques que a letra indica “El fabricante debe garantizar tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión*

o defectos de fabricación, de acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya”.

En la siguiente Tabla se indican los tiempos de ejecución de las diferentes etapas y su duración:

Mes / Actividad	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Preparación del sitio																																																								
o Acondicionamiento del terreno (Limpieza)	█	█	█	█	█	█	█	█																																																
Construcción																																																								
o Preparación de terracerías									█	█	█	█																																												
o Excavaciones y Nivelaciones									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																												
o Cimentaciones									█	█	█	█	█	█	█	█																																								
o Instalación de tanques									█	█	█	█																																												
o Construcción de obras asociadas al proyecto									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																												
o Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad																									█	█	█	█																												
Operación																																																								
o Recepción de Combustibles																													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
o Almacenamiento temporal de combustibles																													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
o Suministro de combustibles																													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
o Inspección y Mantenimiento																													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█				
Abandono del sitio																																																								
o Vaciado de tanques de almacenamiento																																																								
o Retiro de tanques, tuberías y accesorios																																																								
o Desmantelamiento y derribo de obra civil																																																								
o Restauración o remediación (En caso de aplicar)																																																								

Tabla 2. Duración total del proyecto

El proyecto se desarrollará en tres etapas, Preparación del sitio, Construcción, Operación y mantenimiento-Tramitología, se considera un tiempo de vida útil de 30 años para esta etapa derivado de la vida útil de las estructuras y de los equipos instalados, sin embargo, este se podrá prolongarse al realizarse inspecciones y mantenimiento adecuado a las instalaciones en general. En el presente documento no se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que regularmente estas instalaciones bajo un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo llegan a prolongar su etapa operativa de manera indefinida. Es importante establecer que, si la empresa promovente por razones estratégicas, económicas, ambientales o alguna otra decide hacer el desmantelamiento de la estación para concluir con su operación general, deberá desarrollar una planeación específica y detallada, con el o los programas de trabajo en cumplimiento cabal y total de los ordenamientos legales aplicables, esto para realizar el proceso de la manera más segura tanto para el ambiente como para la población circundante al proyecto.

Datos Generales del promovente

Nombre o razón social

Mercantil Distribuidora, S.A. de C.V.

Registro federal de contribuyentes

MDI-361221-UU0

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

José Ramiro Morales Valdez (Anexo 1)

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

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[Redacted address information]

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Ambiental Oscar Zárate Marroquín

CEDULA: 11373576

CURP: [Redacted CURP]

Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

Información general del proyecto, plan o programa.

Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, puesta en operación, y el mantenimiento de una Estación para Expendio Simultaneo de Petrolíferos (Gas L.P. y Gasolina), estará ubicado en el municipio de Río Bravo, Estado de Tamaulipas.

Señalemos que en el predio ubicado CALLE BRECHA 109 ESQUINA CON CALLE IGNACIO ALDAMA, NO. 315, COL. PRIMERO DE MAYO, C.P. 88940, MUNICIPIO DE RÍO BRAVO, TAMAULIPAS, se encuentra operado actualmente una Estación de carburación de gas L.P. (EXPENDIO DE PETROLÍFEROS EN ESTACIÓN GAS L.P PARA CARBURACIÓN), bajo el número de permiso vigente LP/20303/EXP/ES/2017.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) la actividad económica a la que pertenece es al sector 46 Comercio al por menor “Este sector comprende unidades económicas dedicadas principalmente a la compraventa (sin transformación) de bienes para el uso personal o para el hogar para ser vendidos a personas y hogares, aunque en algunas ocasiones esos productos también se comercializan a negocios, como el comercio de gasolina o de automóviles. Comprende también unidades económicas dedicadas a revender mercancías sin haberlas comprado, es decir, las reciben de otras unidades económicas con las cuales comparten la misma razón social” ¹. Al subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes. A la rama 4684 Comercio al por menor de combustibles,

¹ Fuente: INEGI: [Clasificadores - Catálogo SCIAN \(inegi.org.mx\)](http://inegi.org.mx)

aceites y grasas lubricantes y código específico 46841 Comercio al por menor de combustibles².

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto es propiedad de la empresa Mercantil Distribuidora, S.A. de C.V., está ubicado en *CALLE BRECHA 109 ESQUINA CON CALLE IGNACIO ALDAMA, NO. 315, COL. PRIMERO DE MAYO, C.P. 88940, MUNICIPIO DE RÍO BRAVO, TAMAULIPAS* presenta una superficie de 600 m² y sus coordenadas se presentan en la *Tabla 4*.

La ilustración 8 muestra el polígono y la ubicación de los puntos presentados en la tabla 9 que comprenden el predio donde se desarrollará la Estación de Expendio Simultaneo de Petrolíferos:

Puntos	Grados sexagesimales		UTM
	Latitud Norte	Latitud Oeste	
1	20°56'58.69"N	97°26'29.34"O	662044.04 m E; 2317361.88 m N
2	20°56'59.12"N	97°26'31.09"O	661993.36 m E; 2317374.61 m N
3	20°56'58.60"N	97°26'31.15"O	661991.78 m E; 2317358.60 m N
4	20°56'58.18"N	97°26'29.31"O	662045.05 m E; 2317346.20 m N

Tabla 3. Coordenadas Geográficas y UTM del predio

Ilustración 3. Ubicación Estación de Expendio Simultaneo de petrolíferos Río Bravo 2

² Fuente INEGI: Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018) [Clasificadores - Catálogo SCIAN \(inegi.org.mx\)](http://Clasificadores-Catálogo-SCIAN(inegi.org.mx))

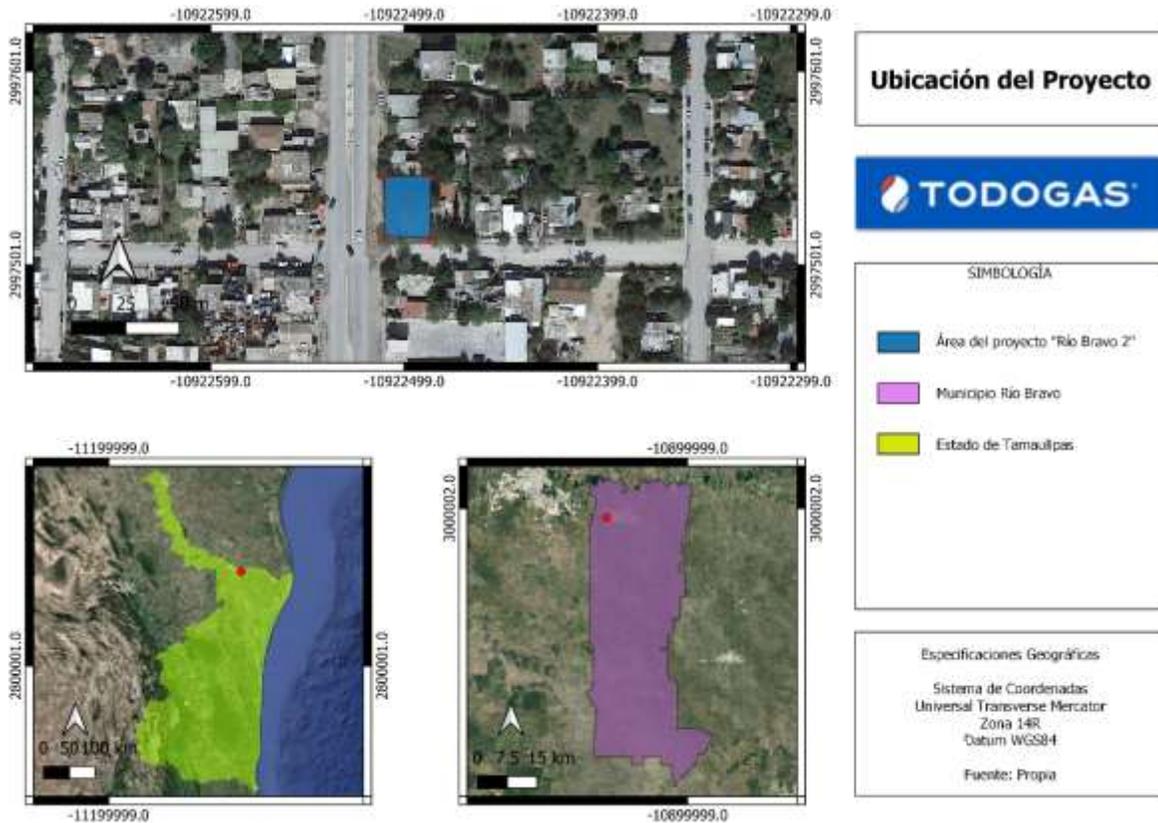


Ilustración 4. Ubicación del proyecto

La superficie total del predio donde se llevará a cabo el proyecto es de 600 m², misma que se ha distribuido según se muestra en la tabla siguiente:

CUADRO DE AREAS:		
AREAS DE PROYECTO		
DESCRIPCION	M2	%
AREA TOTAL DEL PROYECTO	600.07 M2	100.00 %
OFICINA	6.38 M2	1.06 %
CTO CONTROL ELECTRICO	4.21 M2	0.70 %
CTO DE MAQUINA	6.00 M2	1.00 %
S.S.	6.46 M2	1.08 %
SISTEMA VS INCENDIO	16.85 M2	2.81 %
CTO. DE SUCIOS	2.08 M2	0.35 %
CTO. RESIDUOS PELIGROSOS	2.08 M2	0.35 %
TECHUMBRE	124.80 M2	20.80 %
AREA DE TANQUES	37.72 M2	6.28 %
AREA VERDE	34.11 M2	5.68 %
ESTACIONAMIENTO	19.00 M2	3.17 %
BANQUETA	19.12 M2	3.19 %
CIRCULACION	296.40 M2	49.38 %
AREA TANQUE GAS LP.	24.89 M2	4.15 %

Tabla 4. Cuadro de áreas

II.1.4 Inversión requerida

Los gastos que genera la remodelación de la estación no solamente contemplan los procesos constructivos de las nuevas obras y la mano de obra, sino que también se han tomado en cuenta los costos que produjeron los permisos con los que debe contar, más los gastos que causan los equipos de seguridad, la implementación de medidas de prevención de riesgos y de medidas de mitigación de los impactos ambientales, entre otras.

En la tabla siguiente se muestra el desglose de inversión requerida para el proyecto:

Tabla de conceptos de inversiones		
ID	Concepto Documentación Soporte	Monto Total Invertido (M.N.)
0	Inmueble	
1	Instalaciones de la Estación de Servicio (dispensarios, tanques, medidores, etc.)	
2	Costo de Construcción	
3	Mobiliario y Equipo de oficina	
4	Costo de aprovechamientos	
5	Seguridad de la Estación de Servicio	
6	sistema contra incendios	
7	Incorporación de gas LP	

Tabla 5. Inversión requerida para el proyecto

A continuación, se describe el desglose de costos de las medidas de mitigación, prevención o compensación de impactos:

PROGRAMAS	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	COSTO
Programa de mitigación	x	x	
Programa de participación ciudadana		x	
Programa de atención a contingencias ambientales	x	x	
Programa de seguimiento		x	
Programa de capacitación	x	x	
TOTAL			

Tabla 6. Costos de las medidas de Prevención y/o mitigación

De tal manera que los gastos para cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ascenderá aproximadamente a un total de [REDACTED] para

las etapas contempladas del proyecto. Los impactos al medio social y económico serán de tipo positivo, por lo que no requieren de medidas de prevención, ya que son deseables para su ejecución; y en este caso aplican medidas de ampliación de impactos. Señalemos que es un estimado de gastos que se utilizará; así mismo, la derrama económica se dará en su mayoría a nivel Municipal, sobre los aspectos siguientes:

- Privilegiar la contratación de trabajadores en la localidad o cercanías
- Privilegiar la contratación de servicios públicos locales
- Contratación de servicios y compra de suministros locales

Características particulares del proyecto, plan o programa

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, y puesta en operación de una Estación para Expendio Simultaneo de Petrolíferos (Gas L.P. y Gasolina), partiendo de la modificación de una Estación de carburación de gas L.P. (Expendio de Petrolíferos en Estación de Carburación para Gas L.P.) cuya capacidad actual es de 4,913 L al 100% de agua en 1 tanque de almacenamiento horizontal (4,913 L) convirtiéndola en una estación de expendio simultanea de petrolíferos al adicionar 1 tanque subterráneo b de 60,000 L (Gasolina Magna) y cambiando los tanques de 4,913 L Horizontal a uno de 4,913 litros de Gas L.P. vertical.

El proyecto contempla las siguientes características generales:

- Todos los equipos, sistemas, estructuras, edificios y accesorios que compongan las Instalaciones para el Expendio simultáneo de Petrolíferos se ubicarán dentro de un mismo predio y con la misma razón social Mercantil Distribuidora SA de CV;
- Las edificaciones y las estructuras de la instalación serán de material incombustible;
- Se contará con un sistema de paro de emergencia en bombas o compresores y cierre de válvulas de paro de emergencia, que permita llevar las operaciones de las Instalaciones para el Expendio Simultáneo de Petrolíferos a condiciones seguras; se estarán colocando botoneras, en lugares accesibles, para activar el Sistema de Paro por Emergencia: en el área de expendio, área de almacenamiento, fachada e interior de oficinas.
- Se contará con un sistema de protección contra incendio fijo (por agua), esto incluye sus redes de distribución, bombas, almacenamiento y fuentes de agua, aspersores e hidrantes.

El sistema de almacenamiento proyectado consiste en:

CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO (EN LITROS)	4,913 litros al 100% de agua almacenado en 1 tanque vertical.					
TIPO DE HIDROCARBURO	GASOLINA		DIESEL		GAS NATURAL	GAS L.P. X
CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAMIENTO (EN LITROS)	1 tanque subterráneo:					
	<ul style="list-style-type: none"> 60,000 litros Pemex Magna 					
TIPO DE HIDROCARBURO	GASOLINA	X	DIESEL		GAS NATURAL	GAS L.P.

Tabla 7 Capacidad de almacenamiento de la estación de expendio simultaneo de petrolíferos

Combustible	Almacenamiento total en litros	Número de recipientes de almacenamiento:
Gas L.P.	4,913	1 vertical superficial
Gasolina Magna	60,000	1 Tanque subterráneo
Total	64,913	2

Tabla 8. Tabla resumen de capacidad de almacenamiento

Preparación del sitio y construcción

Preparación del sitio

Como actualmente se encuentra operando una estación de carburación de gas L.P., durante esta etapa se contempla la remodelación de las instalaciones que hoy se encuentran en el predio.

Posteriormente se iniciará con una limpieza general del terreno; y se realizarán adecuaciones para la cimentación del tanque de almacenamiento de gas L.P., área de equipos, área de suministro, oficinas, sanitarios, equipo electromecánico, así como detalles finales de pintura a oficina, baño, cisterna.

De acuerdo con las observaciones realizadas, la población vegetal que presenta el predio es muy baja, obteniendo 2 especies en su riqueza, lo que indica que no se considera un área que pueda prever un crecimiento considerable de su vegetación, así mismo, los índices empleados para determinar su diversidad (D) y dominancia (H') indican es muy bajo, por lo que no presenta una dinámica ecológica estable que pueda alterarse. Las especies son de tipo herbáceo en su mayoría por lo que se denominan maleza. El agave y las otras tres especies se encuentran fuera de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo, por lo que no implica un cambio de su estatus de conservación para las mismas. Igualmente se menciona, el predio bajo estudio ya presenta una construcción por lo que las especies anteriormente descritas ya no se verán afectadas.

Para la preparación del sitio se contratará a personal externo y el equipo que se utilizará para la limpieza será el adecuado para obtener lo especificado en el proyecto.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se instalarán sanitarios portátiles y se habilitará una bodega temporal construida de lámina para almacenar herramientas y materiales menores, no necesitándose ninguna otra obra o actividad durante la realización del proyecto.

La bodega temporal tendrá una superficie de 30 m² y se ubicará dentro del predio donde se pretende construir el proyecto. Al terminar la construcción esta bodega será desmantelada.

Se definirá un área dentro de las instalaciones para que se realicen las actividades referentes al corte, soldadura, instalación de maquinaria para el preparado de mezclas de concreto, entre otras relacionadas a las obras de construcción del proyecto, que será ocupada por los contratistas durante el tiempo prospectado de las obras a realizarse (2 meses).

Las obras de esta etapa incluyen las obras civiles descritas en la Tabla 2, así como la colocación de pisos, puertas, herrajes, plomería, vidrios, colocación de malla ciclónica (que delimitara la superficie de la estación y las áreas de tanques de almacenamiento, instalación de equipo, señalización y acabados.

En esta etapa también se realizará el mantenimiento de instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas del proyecto, así mismo, la conformación de los accesos al lugar y la ejecución de las obras y actividades complementarias.

Se contempla también la realización de pruebas previas a la puesta en marcha del funcionamiento de la estación, para identificar en su momento desperfectos y solucionarlos al momento, antes de proporcionar el servicio.

- Requerimiento de personal

El personal requerido para la ejecución del proyecto será:

Personal proyectado para la construcción	
Obra Civil:	40
Obra electromecánica:	6
Imagen de estación:	6
Total:	52
Tiempo estimado de obra:	6 meses
Horarios de trabajos L-V:	8:00 AM a 6:00 PM
Horarios de trabajos Sab:	8:00 AM a 1:00 PM

Tabla 9 Requerimiento de personal

Operación y mantenimiento

Es importante señalar que en este proyecto no existen ni existirán procesos de producción o transformación de materias primas, únicamente se recibirá Gas L.P. y gasolina provenientes de las terminales de almacenamiento y plantas de

distribución de gas l.p. respectivamente, mismos que serán almacenados temporal y posteriormente distribuidos al consumidor.

Como se ha presentado en apartados anteriores se describirá en un inicio lo referente a la operación de las instalaciones de Estación de carburación de gas L.P.

El producto se surtirá en autotanques autorizados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y podrá ser propiedad de Petróleos Mexicanos. El operador que lo conduce debe contar con licencia Federal tipo "E", para el manejo de materiales peligrosos. Así mismo personal de seguridad de Pemex hace revisión física y documental para verificar las condiciones operativas de la unidad y del chofer antes de entrar a las zonas de despacho.

El operador ingresa el vehículo a la zona de carga, frena, apaga motor, retira las llaves, calza una de las rueda del vehículo, baja extinguidor, se conecta a tierra, conecta manguera al autotanque, conecta el conector tipo Scully, digitaliza el número de la orden de carga en la UCL (Unidad de Control Local), e inicia su operación, el producto se llena por medio de un medidor (turbina) que esta calibrada y que entrega el producto de acuerdo a la capacidad del tonel llegando el nivel al nice (nivel certificado), desconecta manguera, desconecta conector tipo Scully, desconecta la tierra, retira la calza del vehículo, y se retira de la llenadera y va a la portada, ahí el portero checador, le revisa la orden, entrega factura, verifica que los sellos electrónicos concuerden del domo y caja de válvulas y si hay que hacer el sellado físico verifica que concuerden los del domo y caja de válvulas y los sella, verifica que el producto concuerde con el de la factura y datos del vehículo. El operador se dirige a la Estación de carburación de gas L.P. Todos estos pasos, se encuentran en los procedimientos de Pemex, para una operación más segura.

El autotanque llega al área de almacenamiento de la Estación de carburación de gas L.P., apaga motor, debe colocar sus señalamientos restrictivos, calza una de las llantas del auto tanque, se conecta a tierra, hace conexiones de la manguera a

válvulas del camión y bota de descarga al tanque. Durante la maniobra de descarga, se colocan letreros informativos y restrictivos por seguridad. Estos pasos anteriores, se encuentran en un procedimiento para la descarga segura de auto tanques en estaciones de servicio, Pemex capacita tanto a los operadores, como a los responsables de la descarga en las gasolineras.

Descripción del giro o actividad principal

Compra venta al por menor de Gasolina y Gas L.P.

Actividades que se llevan a cabo

- Abastecimiento de Gas L.P. y Gasolina a tanques de almacenamiento, a través de auto tanques destinados para ello
- Almacenamiento temporal en 1 recipiente subterráneo y 1 recipiente vertical superficial
- Trasiego y suministro para venta al público en Estación de expendio simultáneo de petrolíferos

Mantenimiento

- Inspección y mantenimiento a los sistemas eléctricos.
- Inspección y mantenimiento a los equipos contra incendio.
- Inspección y mantenimiento a las tuberías

Como medida de seguridad no se harán reparaciones de equipos en las zonas de trasiego y suministro de la Estación y, diariamente se revisarán las instalaciones, verificando el buen funcionamiento de estas; en caso de existir anomalías serán reportadas y atendidas por un especialista en el ramo que se requiera. Señalemos que cualquier tipo de reparación no será llevada a cabo por personal de la Estación, sino a través de un tercero subcontratado.

Descripción de los servicios que se brindarán en las Instalaciones

Programa de mantenimiento

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación, para conservar en condiciones normales de operación equipos e

instalaciones como son: dispensarios, bombas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores drenajes, etc. Señalemos que las actividades de mantenimiento semestral y anual no serán llevadas por personal de la Estación, sino que serán contratadas a través de un tercero; no obstante, la descripción de los procedimientos a esta actividad se maneja de la siguiente manera:

- **Diario:** El personal de la Estación realiza la limpieza general de la Estación, al exterior del medidor de registro y revisión ocular de mangueras y acopladores de mangueras, así como la limpieza de las zonas de circulación.
- **Semanal:** Se hace una revisión ocular de fugas de tuberías y revisión de las trincheras para evitar acumulación de agua y basura general.
- **Quincenal:** Revisión ocular de espárragos de bridas en las tuberías, revisión de extintores portátiles, que las señales y ubicación de salidas de emergencia se encuentren en buen estado, visibles y libres de obstáculos.
- **Semestral:** Pintado de áreas restrictivas y zonas operativas, en caso de ser necesario, inspección visual previa, indicando los resultados en la bitácora de la Estación. Se va a desarrollar un control de fauna nociva a través de empresas que se dediquen a fumigar en la zona, este proceso se realizará de manera semestral.
- **Anual:** el Regulado deberá contar con un Dictamen emitido por un Tercero Autorizado, mediante el cual verifique que cumple con las especificaciones, requisitos y parámetros establecidos en el presente Lineamiento durante toda la vida operativa de la estación

Nota: Para dictaminar la etapa de Operación y Mantenimiento, de las instalaciones para el Expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural y que entre otros combustibles expendan Gasolinas, el Regulado presentará en copia simple y original para cotejo, al Tercero Autorizado, el informe de resultados del Sistema de Recuperación de Vapores realizados por un Laboratorio de prueba acreditado y aprobado por la Agencia en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la NOM-004-ASEA-2017, de conformidad con lo establecido en el ANEXO V, siempre y cuando la instalación se encuentren dentro de las Alcaldías y Municipios siguientes: los municipios de Guadalajara, Ixtlahuacán del Río, Tlaquepaque, Tonalá, Zapotlanejo y Zapopan, (Zona Metropolitana de Guadalajara), los municipios de Monterrey, Apodaca, General Escobedo, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Benito Juárez (Zona Metropolitana de Monterrey), las Alcaldías de Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza, Xochimilco y los municipios de Atizapán de Zaragoza, Acolman, Atenco, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Valle de Chalco Solidaridad, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Teoloyucan, Tepetzotlán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán y Zumpango (Zona Metropolitana del Valle de México), los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Ixhuatlán del Sureste, Cosoleacaque y Nanchital, en el Estado de Tamaulipas, los municipios de Celaya, Irapuato, Salamanca y Villagrán, en el Estado de Guanajuato, los municipios de Tula de Allende, Tepeji de Ocampo, Tlahuelilpan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan y Apaxco, en los Estados de Hidalgo y de México, los municipios de Tampico, Altamira y Cd. Madero, en el Estado de Tamaulipas, el municipio de Ciudad Juárez en el Estado de Chihuahua y los municipios de Tijuana y Rosarito en el Estado de Baja California.

Es importante mencionar que se deberá generar un programa de mantenimiento acorde a las fichas técnicas de los equipos una vez que sean entregados a la empresa promovente para garantizar la seguridad en todo momento de la instalación.

El proceso que se estará implementando no involucrará innovaciones que permitan optimizar y/o reducir:

- Generación de residuos
- Gasto de energía
- Empleo de materiales contaminantes
- Aguas residuales

Medidas de Seguridad

La Estación tendrá un programa interno de Protección Civil, que involucrará a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que deberán desempeñar con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica de acuerdo con su localización.

Las actividades que deben ser claramente especificadas son:

- Uso del equipo contra incendios para atacar la emergencia
- Suspensión del suministro de energía eléctrica
- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación
- Control del tráfico vehicular para facilitar el retiro de estos en la Estación y reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil
- Prevención a vecinos

Identificar por etapas del proyecto las fuentes generadoras de gases de efecto invernadero

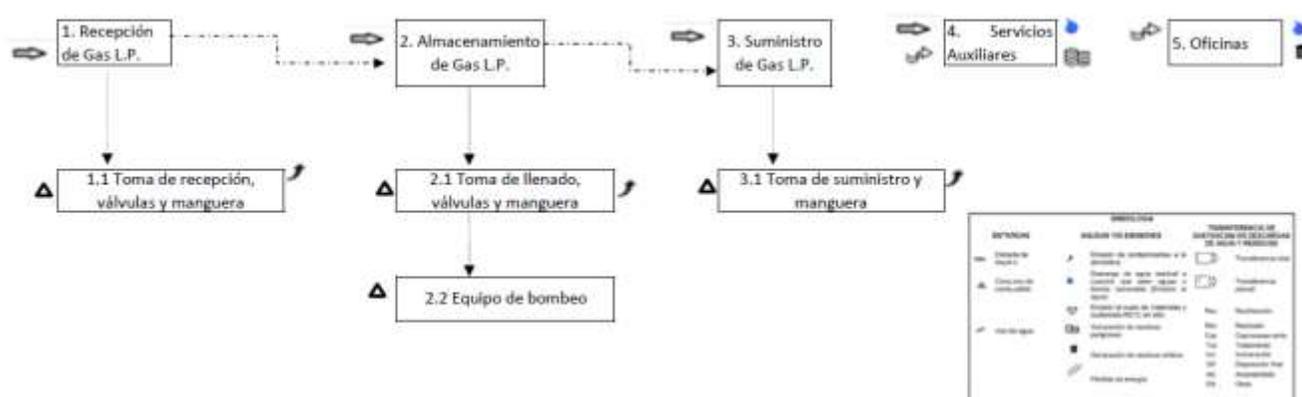


Ilustración 5. Diagrama de gas LP

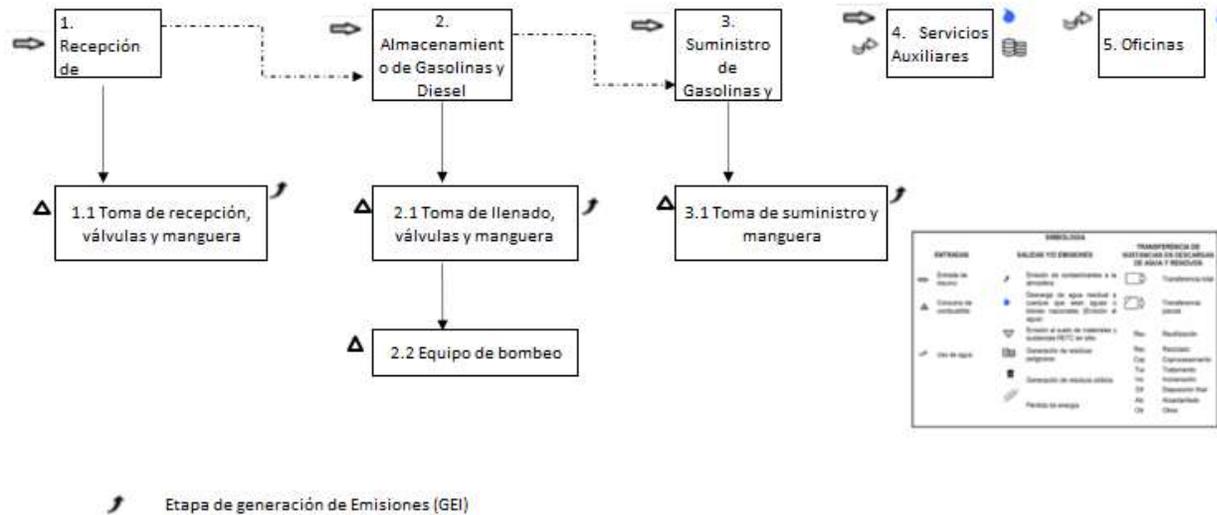


Ilustración 6. Diagrama gasolinería

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

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

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
- LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS
- LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE
- LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18-01-2021.
- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014
- REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014

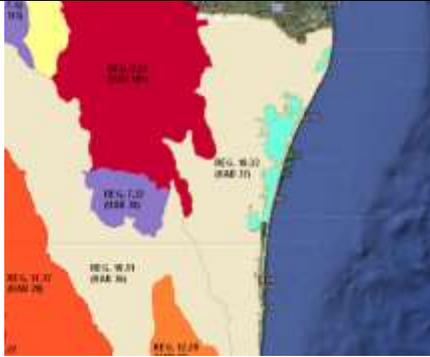
- **LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19-01-2018**
- **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014**
- **LEY DE AGUAS NACIONALES última reforma publicada el 06-01-2020**
- **REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25-08-2014**
- **LEY DE HIDROCARBUROS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06-11-2020**
- **LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11-08-2014**
- **REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31-10-2014**
- Normas Oficiales Mexicanas
- *DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural., emitidas por la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente (ASEA), y a la Guía para la elaboración de Análisis de Riesgos para el Sector Hidrocarburos, dando cumplimiento a lo establecido en la NOM-028-STPS-2012 Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.*
- *DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el expendio simultáneo de Petrolíferos y/o Gas Natural. Ya que desde el diseño se deben considerar las medidas de seguridad establecidas en este documento, para cumplir con las medidas de seguridad mínimas en este tipo de instalaciones y prevenir accidentes*
- *DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos. Debido a que en este documento se establecen los elementos y las características de los seguros obligatorios con los que deberán contar la empresa promovente en materia de responsabilidad civil, responsabilidad por daño*

ambiental, para hacer frente a daños o perjuicios que pudieran generar en el desarrollo de las actividades de la estación.

- DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburo. Esto se debe a que la actividad a realizar en el presente proyecto está incluida en el Artículo 3o., fracción XI, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
- DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones y DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. Ya que debe contemplar los procedimientos establecidos en ambas disposiciones, dentro de sus procedimientos internos para tener el actuar en caso de un accidente durante el desarrollo de cualquiera de las etapas del proyecto, cabe mencionar que las disposiciones son de observancia general, y tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las Investigaciones Causa Raíz en el caso de las primeras y el informar a la Agencia la ocurrencia de incidentes y accidentes en caso de las segundas esto después de haber ocurrido un incidente o accidente, vinculado con las actividades del Sector Hidrocarburos.
- DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades de Expendio al Público de Gas Natural, Distribución y Expendio al Público de Gas Licuado de Petróleo y de Petrolíferos. La empresa promovente ya cuenta con CURR asignado para las instalaciones que operan bajo el permiso de Expendio de Gas L.P. y Distribución del Gas L.P. (**ASEA-MED18D43C**), deberá mantener este cumplimiento legal haciendo el registro de las nuevas estaciones de expendio simultaneo que desarrollará incluyendo Río Bravo 2.

Programa de Ordenamiento Ecológico General Del Territorio

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

	REGIÓN ECOLÓGICA: 18.32 Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 37. LLANURA COSTERA TAMAULIPECA		
	Localización: Porción Norte de Tamaulipas		
	Superficie en km²: 18,388.46 km ² :	Población por UAB: 746,362 hab	Población Indígena: Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Media. El uso de suelo es Agrícola y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 6.9. Alta marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera
---	--

Escenario al 2033:	Crítico.
Política Ambiental:	Restauración y Aprovechamiento Sustentable.
Prioridad de Atención:	Muy alta.

Nivel de atención prioritario	Estado actual del ambiente (2008)	Asociados del desarrollo	Estrategias	Nombre de la UAB	Nombre del ordenamiento	Política Ambiental	Rectores del desarrollo	Región ecológica
Muy Alta	Inestable a Crítico	-Agricultura -Desarrollo Social	1,2,3,4,5,6,7,8,12, 13,14,15,15 BIS, 16,17,18,21,22,23, 31,32,33,36,37,40, 41,42,44	Llanura Costera Tamaulipeca	Ordenamiento Ecológico General del Territorio	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Preservación de Flora y Fauna	18.32

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el Ordenamiento Ecológico aplicable al proyecto es el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de febrero de 2012).

La Cuenca de Burgos se encuentra al Noreste del país y es la reserva de gas natural -no asociada directamente al petróleo- más importante de todo el país. En principio, está ubicada básicamente en el Estado de Tamaulipas, y se extiende también hacia las zonas norteñas de Nuevo León y Coahuila. La relevancia económica de esta región radica en que de los 652 pozos perforados por Petróleos Mexicanos (PEMEX) para la producción de este tipo de gas en el 2003, 402 se encuentran en esta cuenca. Desde el 2003 a la fecha, la producción diaria de gas en esta región ha ido en aumento lo que, en el ámbito regional, se traduce en la generación de polos de desarrollo dentro de las poblaciones donde se realizan las actividades, al igual que las oportunidades de trabajo.

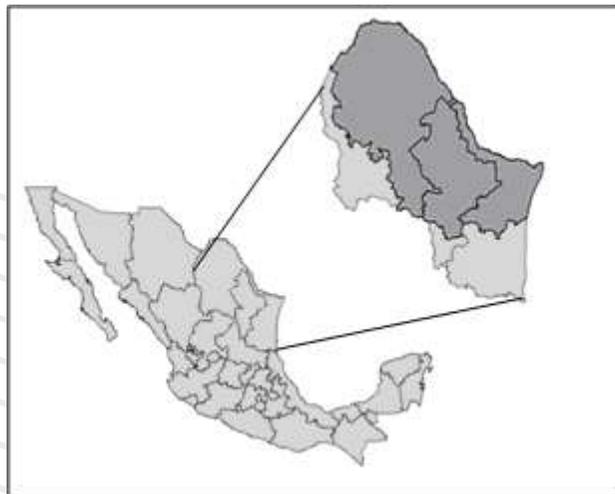


Ilustración 7. La Región Cuenca de Burgos considerada para el ordenamiento ecológico

UGA	POLITICA	Lineamientos Ecológicos y Objetivos
APS-67	APS/AH	L7: 01, 02; L8: 01, 02, 03; L11: 01, 02, 03; L19: 01, 02, 03, 04

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo se exponen diversos objetivos, de donde se ha tomado el que a continuación se presenta:

Objetivos:

- El mejoramiento productivo del nivel de vida de la población (**vinculación:** al incrementar la demanda de empleo por la ejecución de las obras para edificación y operación)

- De las políticas de aplicación en las que se puede ajustar el promovente como son aquellas dirigidas a *energía: electricidad e hidrocarburos* (**vinculación:** busca que el promovente se alinee a las regulaciones que en materia de energía les aplique, tales como leyes, disposiciones, reglamentos, etc.).

❖ **PLAN Municipal de Desarrollo 2018-2021 del municipio de Río Bravo, Tamaulipas**

Planteamiento Estratégico del Plan Municipal de Desarrollo

- Ejes Estratégicos (Rectores)

Una vez identificadas y dimensionadas las necesidades y retos más importantes de los diversos grupos de la población, se establecen los ejes estratégicos, que nos permitirá a la administración municipal establecer criterios para la formulación de alternativas válidas y soluciones a los retos planteados.

1. SEGURIDAD CIUDADANA
2. BIENESTAR SOCIAL
3. DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE
4. CAMBIEMOS UNIDOS

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

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La delimitación del área de estudio tiene como objetivo, identificar en el Sistema Ambiental Regional (SAR en lo sucesivo) los diferentes elementos que lo componen describiendo y analizando, en forma integral, todos los componentes del SAR en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, con el fin, de describir las condiciones

ambientales que prevalecen, de tal forma que sea posible prever las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL SAR

A continuación, se enlistan los criterios utilizados para delimitar el SAR

1. Área de Influencia directa o Área del Proyecto (AP)
2. Área de Influencia del Proyecto (AI)
3. Regiones de Importancia Ecológica presente en la zona
4. Definición del SAR

CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Clima.

Temperatura	Precipitación	Clima (leyenda)	Clave climatológica	Superficie de incidencia (m ²)
Semiárido, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Si el 70 % de las lluvias anuales se presentan durante los seis meses consecutivos más fríos.	Semiárido	BS1 (x y´) BS0 (x´)	600

Regiones Hidrológicas

Región Hidrológica	Cuenca Hidrográfica	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de incidencia (m ²)	Zona
Bravo Conchos	Río Bravo Río Bravo-Matamoros-Río Bravo	María Virginia - Galeana Dos	24-092-04-001	346,406,815.13	Río Bravo

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Zona	Superficie de incidencia (m ²)

2801	Bajo Bravo	Río	Con disponibilidad	SAR	600
------	---------------	-----	-----------------------	-----	-----

Nombre común	Nombre científico	Familia	Orden	Distribución	Clasificación en NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES
Jacarandas	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Lamiales</i>	Introducida	No presenta
Olmo	<i>Ulmus</i>	<i>Ulmaceae</i>	<i>Rosales</i>	Nativa	No presenta
Ébano	<i>Ebenopsis ebano</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	Nativa	No presenta
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	<i>Cordiaceae</i>	<i>Boraginales</i>	Nativa	No presenta

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La realización de un análisis del estado actual del ambiente es un importante punto de referencia para evaluar los efectos que podría tener el proyecto sobre los diversos componentes ambientales, ya que las condiciones actuales se presentan en función del resultado de procesos naturales y antrópicos desarrollados a lo largo del tiempo en el SAR.

Componente		Grado de Importancia	Observaciones
Suelo	Aspectos físicos endémicos	Bajo	Presenta aspectos físicos propios de la zona en la cercanía, aunque ya han sido perturbados por actividades urbanas y comerciales del área
Aire/clima	Contaminación actual	Medio	El aire en la zona puede considerarse de buena calidad ya que no existen fuentes intensivas cercanas de emisiones, aunque las actividades propias del proyecto generarán emisiones a la atmósfera, éstas se dispersarán rápidamente

Agua	Descarga de aguas residuales	Bajo	La zona cuenta con el servicio de drenaje municipal
	Calidad	Bajo	No existen canales de riego o similares que se vean afectado por la operación y mantenimiento del proyecto
Flora	Diversidad	Bajo	Dentro del SAR en la que se encuentra el proyecto se identifican algunas zonas arboladas, en el AP la vegetación ha sido sustituida por la construcción de la Estación de Servicio actual, por lo cual, la diversidad es nula. En las zonas colindantes al AP en donde la vegetación ha sido sustituida por actividades de urbanización es prácticamente nula
Fauna	Diversidad	Bajo	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas actuales. La fauna nativa ha sido desplazada en años anteriores.
Recursos naturales	Áreas Naturales Protegidas	Bajo	El predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo establecido en la guía de la SEMARNAT, para la elaboración de este capítulo se utilizará como apoyo la información del diagnóstico ambiental que se desarrolló en el capítulo IV de esta MIA.

En el presente documento se identifican y evalúan los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas del proyecto, que son las siguientes: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y, en su caso, abandono del sitio.

Para identificar y evaluar los impactos se integra adicional la información sobre el proyecto, y la generada en la caracterización del sistema ambiental regional, con el fin de tener una visión completa del contexto del proyecto.

Identificación de impactos

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales existe una gran variedad de metodologías, algunas de ellas muy simples, en las que se evalúa de manera muy general el impacto ocasionado por una obra o actividad, generalmente de manera cualitativa, hasta aquellas otras metodologías más complejas, a través de diferentes modelos matemáticos (evaluación cuantitativa) se pretende llegar a tener una visión más específica de la magnitud del impacto.

Dentro de las metodologías más comúnmente utilizadas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se encuentran: las listas de control (check list), matriz de cribado, red de causa y efecto, diagramas de flujo, sistemas de red y modelos cuantitativos.

Aun y cuando existen diferentes metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, hasta la fecha ninguna metodología por sí sola, puede ser usada para identificar los impactos ambientales y satisfacer la variedad y el tipo de actividades que intervienen en un proyecto, por lo que en el presente Proyecto *se hace uso de diferentes metodologías*, con la finalidad de ser más objetivos en la identificación y evaluación de los impactos.

1. Listas de control (Check List): Permiten identificar las obras y actividades necesarias para el desarrollo del Proyecto y que podrían generar algún impacto (positivo o negativo), así como los componentes y factores ambientales que se podrían ver afectados con el desarrollo del Proyecto.

2. Matriz de interacciones: Permite identificar las interacciones de las obras y actividades del Proyecto vs los componentes y factores ambientales presentes en el sitio del Proyecto, así como realizar una evaluación de manera cualitativa, dando como resultado los impactos que se producirán con el desarrollo del Proyecto.

3. Modelos matemáticos: Permiten realizar la evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, a través del análisis de criterios inherentes al impacto como pueden ser: magnitud, duración y acumulación, etc.

En la primera lista de control tenemos que el medio y componentes ambientales que pueden ser impactados por el proyecto son:

Medio Físico	Agua
--------------	------

	Aire-Atmosfera
	Suelo
Paisaje	Paisaje
Medio Socioeconómico	Socioeconómico

Tabla 10. Medio y componentes que pueden ser impactados por el proyecto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto “indicador” establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Por lo anterior, el escenario ambiental actual, al insertar el Proyecto, permite identificar las acciones que por generar desequilibrios ecológicos y que, por su magnitud e importancia, provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían a la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Con base a lo anterior, se utiliza la metodología de Redes de relación causa efecto, la cual es una representación gráfica de las cadenas de relaciones continuas que se inician en el proyecto e inciden en el ambiente. Esta técnica se utiliza menos frecuentemente que las matrices, sin embargo, es muy útil para poner en evidencia la concatenación de efectos y sus interconexiones.

En este apartado mostraremos la lista de comprobación de actividades contra etapas de proyecto, de las cuales se empezarán a desprender los impactos ambientales:

ETAPA	Descripción	ACTIVIDAD	CLAVE
1. Preparación del sitio (PS)	En esta etapa se realiza la limpieza del terreno, haciendo desempalme y desmonte, además de realizar el trazo y banco de niveles basado en el proyecto ejecutivo. Se prevé en esta etapa la generación de polvos y/o partículas, así como ruido por uso de maquinaria, uso de agua y generación de residuos, pero también habrá nuevas fuentes de empleo, consumo de bienes y servicios Para todos aquellos residuos de las instalaciones mecánicas (llámese bombas, tuberías, tanques, válvulas, compresores, etc.), se evaluará su integridad y si se determina que pueden continuar en operación se almacenarán en la bodega de la empresa para utilizarlo en proyectos futuros.	Acondicionamiento del terreno (Limpieza)	PS1

ETAPA	Descripción	ACTIVIDAD	CLAVE
	Aquellos equipos que se determine se encuentren dañados o su funcionamiento está comprometido para garantizar la seguridad se manejará y dispondrá como residuo peligroso atendiendo lo que indica la LGPGIR y su Reglamento		
2. Construcción (C)	En esta etapa se llevará a cabo toda la obra civil relacionada a la edificación de la estación multimodal. En las diferentes actividades se contempla la contaminación a la atmosfera por emisión de partículas suspendidas y polvos debido a las actividades per se de construcción, generación de resisados de manejo especial y peligroso,	Preparación de terracerías	C1
		Excavaciones y Nivelaciones	C2
		Instalación de tanques	C3
		Construcción de obras asociadas al proyecto	C4
		Suministro de combustible para pruebas de hermeticidad	C5
3. Operación y mantenimiento (OP)	En esta etapa se realiza el expendio de petrolíferos a los usuarios, así como la ejecución de esta actividad en apego a las medidas de seguridad establecidas por la empresa promovente, también se realizan los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos.	Recepción de Combustibles	OP1
		Almacenamiento temporal de combustibles	OP2
		Suministro de combustibles	OP3
		Inspección y Mantenimiento	OP4
4. Abandono del sitio (AS)	Si la empresa decide terminar las actividades deberá realizar una serie de medidas de seguridad y en caso de aplicar de remediación, bajo una planeación detallada y específica para dar cumplimiento a las obligaciones legales.	Vaciado de tanques de almacenamiento	AS1
		Retiro de tanques, tuberías y accesorios	AS2
		Desmantelamiento y derribo de obra civil	AS3
		Restauración o remediación del suelo	AS4

Tabla 11. Lista de control

A continuación, resumimos los factores ambientales que pueden ser afectados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas, así como los indicadores de impacto del proyecto y de cambio climático:

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
ABIOTICO	Atmósfera	Gases de combustión	Preparación del sitio y construcción: Debido al uso de maquinaria con operación a gasolinas Operación y Mto.: En los trasvases se generan emisiones furtivas de combustible (gasolina, gas l.p.) y por la entrada y salida de vehículos Abandono: Debido al vaciado de tanque y emisión furtiva al ambiente.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
		Partículas suspendidas	<p>Preparación del sitio y construcción: Debido al uso de maquinaria con operación a Diesel y gasolinas</p> <p>Operación y Mto.: En los trasvases se generan emisiones furtivas de combustible (gasolina, gas l.p.) y por la entrada y salida de vehículos</p> <p>Abandono: Debido al vaciado de tanque y emisión furtiva al ambiente.</p>
		Nivel de ruido	<p>Preparación del sitio y construcción: Debido al uso de maquinaria pesada en el área de proyecto, se evaluará el nivel de afectación dentro y fuera del mismo.</p> <p>Operación y Mto.: Por la entrada y salida de vehículos en la estación (proveedores y clientes) y al ruido que expondrá su actividad dentro de la instalación, se evaluará este subfactor ambiental</p> <p>Abandono: Debido a las actividades propias de esta etapa, se evaluará este subfactor ambiental (desmantelamiento de instalación y uso de maquinaria pesada para las actividades de desmantelamiento)</p>
	Suelo	Calidad	<p>Preparación del sitio, construcción y Abandono: Considerando que se pudiera derramar combustible de alguna maquinaria pesada durante las actividades de estas etapas, se evaluará este subfactor ambiental.</p> <p>Operación y Mto.: Derivado de algún derrame de combustible durante los trasvases, se considera evaluar este subfactor ambiental.</p> <p>Preparación del sitio: En caso de que, al momento de retirar el tanque actual de almacenamiento de Gas L.P., se decida desechar, por encontrar al mismo en condiciones que comprometen su integridad, se dispondrá como residuo peligroso atendiendo lo que indica la LGPGIR. De lo contrario, se contempla almacenarlo en la bodega central de la empresa para darle un reuso en nuevos proyectos.</p>
		Erosión	<p>Preparación del sitio, construcción, Operación y Mto. y Abandono: Considerando que el continuo paso de vehículos sobre el terreno a compactar incrementará la erosión en el sitio de proyecto, se evaluará este subfactor ambiental en todas las actividades de estas etapas.</p>

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
	Hidrología	Calidad del agua	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: Puede generarse afectación hacia la calidad del agua por algún derrame accidental de combustibles hacia el vital líquido, durante la realización de actividades propias de estas etapas.
		Disponibilidad	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: Puede generarse afectación hacia la disponibilidad del agua, al detectarse que, dentro del proyecto, se haga mal uso del vital líquido y por ende, surjan posibles multas o sanciones hacia el promovente.
SOCIOECONOMICO	Económico	Empleo	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La creación de empleos es indiscutible en todas las etapas del proyecto.
		Gestión de residuos	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La generación de residuos se dará en todas las etapas del proyecto, por ello se considera evaluar este subfactor ambiental en el proyecto, considerando que no existirán (durante la caracterización de este subfactor) medida de mitigación, correctiva o de ampliación.
	Social	Seguridad Social	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La generación de empleos para la realización de las actividades en todas las etapas del proyecto, hace necesario evaluar la seguridad social a la que cada trabajador se verá expuesto en la ejecución de dichas actividades. Por ello desde un inicio este subfactor es considerado como negativo, en todas las etapas del proyecto.
	Cultural	Percepción del proyecto	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: La instalación de una <i>estación multimodal</i> deberá ser evaluada por la población, siendo sometido el proyecto a consulta pública, previo a su ejecución y obtención de permisos ambientales, en orden de evaluar la percepción que tiene la población sobre el proyecto, el cual, desde un inicio, considerando los riesgos que conlleva la manipulación de combustibles, será catalogado de manera negativa.
	Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: En todas las etapas del proyecto, se proyecta adquisición de infraestructura, cuya valorización se cataloga como positiva desde un inicio, ya que como se verá en este Capítulo, la incentivación económica en el municipio y la priorización de contratación se dará de manera local a regional.

MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Paisaje	Paisaje	Calidad del paisaje	Preparación del sitio, construcción, Operación y Mtto, y Abandono: En todas las etapas del proyecto, se considera que la afectación del paisaje continuará adhiriéndose a la ya existente tanto en el proyecto como en el AI y SAR. Por lo anterior, este subfactor ambiental es considerado desde un inicio como negativo.

Tabla 12. Lista de factores ambientales e Indicadores de Impacto

1. MATRIZ DE INTERACCIONES

Conociendo ya los indicadores de impactos seleccionados y aplicables para el presente proyecto, se procederá a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales y sociales que podría causar el proyecto en su desarrollo:

SUBSISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio				
			PS1	C1	C2	C3	C4	C5	OP1	OP2	OP3	OP4	AS1	AS2	AS3	AS4	
ABIOTICO	Atmósfera	Gases de combustión	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X		
		Partículas suspendidas	X	X	X		X	X	X	X	X				X		
		Nivel de ruido	X	X	X		X		X	X	X	X			X		
	Suelo	Calidad	X	X	X		X		X	X	X	X					X
		Erosión	X	X	X	X	X					X			X		
	Hidrología	Calidad del agua	X	X			X					X			X		
		Disponibilidad	X	X								X					
SOCIOECONOMICO	Económico	Empleo	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
		Gestión de residuos	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		
	Social	Seguridad Social	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Cultural	Percepción del proyecto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Infraestructura	Infraestructura urbana/local	X	X	X	X	X	X				X	X		X		
Paisaje	Paisaje	Calidad del paisaje	X	X	X		X				X					X	

Tabla 13. Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales

Es importante señalar que el factor biótico es despreciable, ya que la presencia de flora y fauna en el predio es escasa y en sí, no se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con la matriz cribada de interacciones en el proyecto que se presenta, se contabilizaron 71 interacciones distribuidas de la siguiente manera:

- Etapa Preparación del sitio: 8 interacciones
- Etapa Construcción: 27 interacciones
- Etapa Operación y Mantenimiento: 19 interacciones
- Abandono del Sitio: 17 interacciones

Caracterización de los impactos

La estimación de los cambios generados responde a tres criterios aplicables:

- La valoración cuantitativa se realiza mediante un análisis numérico basado en indicadores de impacto que permiten evaluar cómo las actividades del proyecto inciden en un determinado factor ambiental. Esta valoración permite comparar y jerarquizar impactos de diferente naturaleza.
- La valoración cualitativa permite valorar rápidamente impactos de baja intensidad. Esta evaluación la llevó a cabo un experto o un conjunto de especialistas en materia ambiental.
- El enjuiciamiento de un impacto ambiental es una decisión con base en la descripción de la actividad y el posible efecto en el ambiente.

A continuación, mostraremos la *matriz cribada de caracterización* por factor ambiental, Sub-factor ambiental y actividad:

Factor Ambiental	Sub Factor Ambiental	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio			
		PS1	C1	C2	C3	C4	C5	OP1	OP2	OP3	OP4	AS1	AS2	AS3	AS4
Atmósfera	Gases de combustión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Partículas suspendidas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nivel de ruido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suelo	Calidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Erosión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrología	Calidad del agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Disponibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Económico	Empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Gestión de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Social	Seguridad Social	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cultural	Percepción del proyecto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Paisaje	Calidad del paisaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 14. Matriz cribada de impactos y su categorización

Valoración de los impactos

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron las técnicas de la *Matriz de Leopold* y las *Matrices Matemáticas* para determinar impactos de Bojórquez *et. al.*, (1998).

Primeramente, se realizó una lista de comprobación de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada. Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología.

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada). Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo con la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

Después de identificar las interacciones ambientales, y reconociendo ya, de acuerdo con la tabla 63 "lista de factores ambientales e indicadores de impacto", los indicadores de impacto de proyecto, se procederá a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

La caracterización de los impactos se realizó con base a los criterios de Bojórquez *et. al.*, (1998).

Criterios básicos:

1. Intensidad del impacto (I): Grado de afectación del componente ambiental
2. Extensión del efecto (E): Área de afectación con respecto a la disponible en la zona de estudio
3. Duración de la acción (D): Tiempo del efecto

Criterios complementarios:

1. Sinergia (S): Interacciones de orden mayor entre impactos
2. Acumulación (A): Presencia de efectos aditivos de los impactos
3. Controversia (C): Desacuerdo sobre la calificación del impacto
4. Mitigación (M): Existencia y eficiencia de medidas de mitigación

Valoración de criterios básicos y complementarios

La valoración de criterios básicos y complementarios se dará en una escala numérica del 1 al 5, donde:

1. No existe
2. Bajo
3. Medio
4. Alto
5. Muy Alto

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en cada etapa del Proyecto, teniendo ya definido de manera numérica la clasificación de criterios básicos y complementarios, se ejecutarán los *Índice Básico*, *Complementario*, de *Impacto* y de *Significancia* de Impactos; ésta última fue clasificada en cuatro clases de significancia:

1. Índice básico (IB)
2. Índice complementario (IC)
3. Índice de intensidad de impacto (II)
4. Índice de significancia (IS)

Índice básico (IB)

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (intensidad, extensión y duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = 1/9 (I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Dónde: **I_{ij}** = Intensidad del impacto

E_{ij} = Extensión del impacto

D_{ij} = Duración de la acción

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que: $0.33 \leq IB \leq 1$

Índice Complementario (IC)

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = 1/9 (S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Dónde: **S_{ij}** = Sinergia

A_{ij} = Acumulación

C_{ij} = Controversia

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango: $0 \leq IC \leq 1$

Índice de Impacto (II)

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$I_{ij} = IB_{ij}(1-IC_{ij})$$

Dónde: **IB_{ij}** = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango: $0.33 \leq II \leq 1$

Significancia de Impacto (SI)

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (S_{ij}), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (M_{ij}), mediante la siguiente fórmula:

$$S_{ij} = I_{ij} * (1 - 1/3(M_{ij}))$$

Dónde: **II_{ij}** = Índice de Impacto

M_{ij} = Medidas de Mitigación

- Clasificaciones de la significancia de impacto

Tipo de impacto	Clave	Rango
Bajo	ps	0-0.25
Moderado	ms	0.26-0.49
Alto	S	0.50-0.74
Muy Alto	MS	0.75-1.0

Tabla 15. Clasificación de los valores de significancia del impacto³

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto:

Preparación del sitio

³ Bojórquez Tapia L. & et. al.,. 1998. Las evaluaciones de impacto ambiental: conceptos y metodologías. La Paz, B.C.S. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur. 59 pág.

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	PS1	1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Partículas suspendidas		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Nivel de ruido		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
Suelo	Calidad		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Erosión		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
Hidrología	Calidad del agua		1	2	1	0	0	0	0	0.444	0	0.444	0.444	MODERADO
	Disponibilidad		1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO
Económico	Empleo		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
	Gestión de residuos		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Social	Seguridad Social		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Cultural	Percepción del proyecto		1	3	2	0	0	0	0	0.667	0	0.667	0.667	ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local		4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje		1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO

Tabla 16 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Preparación del Sitio

Construcción

ETAPA: CONSTRUCCIÓN		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	C1, C2, C4, C5	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Partículas suspendidas		4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Nivel de ruido		4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
Suelo	Calidad	C1, C2, C3, C4	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Erosión	C1, C2, C3, C4	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
Hidrología	Calidad del agua	C1, C4	4	1	1	0	0	0	1	0.667	0	0.667	0.447	MODERADO
	Disponibilidad	C1, C4	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO
Económico	Empleo	C1, C2, C3, C4	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
	Gestión de residuos	C1, C2, C3, C4	5	1	1	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Social	Seguridad Social	C1, C2, C3, C4, C5	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	C1, C2, C3, C4, C5	1	1	1	0	0	0	1	0.333	0	0.333	0.223	BAJO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	C1, C2, C3, C4, C5	4	4	4	0	0	0	1	1.333	0	1.333	0.893	MUY ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	C1, C2, C4	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	MODERADO

Tabla 17 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Construcción

Operación y Mantenimiento

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Partículas suspendidas	OP1, OP2, OP3	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Nivel de ruido	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Suelo	Calidad	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Erosión	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Hidrología	Calidad	OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
	Disponibilidad	OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Económico	Empleo	OP1, OP3, OP4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
	Gestión de residuos	OP1, OP2, OP3, OP4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
Social	Seguridad Social	OP1, OP2, OP3, OP4	1	1	5	0	0	0	1	0.778	0	0.778	0.521	ALTO
Cultural	Percepción del proyecto	OP4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	OP4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	OP4	3	1	1	0	0	0	1	0.556	0	0.556	0.372	MODERADO

Tabla 18 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Operación y Mantenimiento

Abandono del sitio

ETAPA: ABANDONO DEL SITIO		ACTIVIDAD	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	CLASIFICACIÓN
FACTOR AMBIENTAL	SUBFACTOR AMBIENTAL													
Atmósfera	Gases de combustión	AS1, AS3	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	MODERADO
	Partículas suspendidas	AS1, AS3	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
	Nivel de ruido	AS1, AS3	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Suelo	Calidad	AS3, AS4	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ALTO
	Erosión	AS3, AS4	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ALTO
Hidrología	Calidad del agua	AS3	2	1	5	0	0	0	1	0.889	0	0.889	0.596	ALTO
Económico	Empleo	AS1, AS2, AS3, AS4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
	Gestión de residuos	AS1, AS2, AS3, AS4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Social	Seguridad Social	AS1, AS2, AS3, AS4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
Cultural	Percepción del proyecto	AS4	5	3	5	0	0	0	1	1.444	0	1.444	0.968	MUY ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	AS1, AS3	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO
Paisaje	Calidad del paisaje	AS4	3	1	5	0	0	0	1	1	0	1	0.67	ALTO

Tabla 19 Matriz de calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia: Etapa Abandono del Sitio

Resumen de las calificaciones obtenidas por cada interacción, aplicando índice básico, complementario, de impacto y de significancia

De la matriz de interacción anterior, procedemos a resumir los impactos obtenidos.

En resumen, tenemos 54 indicadores con afectación, de los cuales el impacto se desglosaría:

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO

- 2 impacto Bajos en la etapa de preparación del sitio, catalogados como negativos
- 6 impactos Moderados en la etapa de preparación del sitio, todos ellos catalogados como negativos
- 1 impacto Alto en la etapa de preparación del sitio, catalogado como negativo
- 4 impactos Muy Altos en la etapa de preparación del sitio, de los cuales 2 son catalogados como positivos y 2 como negativos

ETAPA CONSTRUCCIÓN

- 1 impacto Bajo en la etapa de construcción, catalogado como negativo
- 10 impactos Moderados en la etapa de construcción, catalogados como negativos
- 1 impacto Alto en la etapa de construcción, catalogado como negativo
- 3 impactos Muy Altos en la etapa de construcción, 2 de ellos catalogados como positivos y 1 negativo

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- 1 impacto Moderado en la etapa de operación y mantenimiento, catalogado como negativo
- 10 impactos Altos en la etapa de operación y mantenimiento, 1 de ellos catalogado como positivo y 9 como negativos
- 2 impactos Muy Altos en la etapa de operación y mantenimiento, 1 catalogado como negativo y 1 positivo

ETAPA ABANDONO DEL SITIO

- 1 impacto Moderado en la etapa de abandono del sitio, catalogado como negativo
- 8 impactos Altos en la etapa de abandono del sitio, 6 catalogados como negativos y 2 como positivos
- 3 impactos Muy Altos en la etapa de abandono del sitio, 1 catalogado como positivo y 2 como negativos

Con la información anterior, se procedió a elaborar la Matriz Cribada de Indicadores Ambientales y su significancia para cada una de las etapas del proyecto:

Factor Ambiental	Sub Factor Ambiental	Preparación del sitio	Construcción					Operación y Mantenimiento				Abandono del Sitio			
		PC1	C1	C2	C3	C4	C5	OP1	OP2	OP3	OP4	AS1	AS2	AS3	AS4
Atmósfera	Gases de combustión	MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MODERADO		MODERADO	
	Partículas suspendidas	MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO		ALTO	
	Nivel de ruido	MODERADO	MODERADO	MODERADO		MODERADO	MODERADO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO		ALTO	
Suelo	Calidad	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO		ALTO	ALTO	ALTO	ALTO			ALTO	ALTO
	Erosión	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO		ALTO	ALTO	ALTO	ALTO			ALTO	ALTO
Hidrología	Calidad del agua	MODERADO	MODERADO			MODERADO						ALTO			ALTO
	Disponibilidad	BAJO	BAJO			BAJO						ALTO			ALTO
Económico	Empleo	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO		MUY ALTO		MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
	Gestión de residuos	MUY ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO		ALTO		MUY ALTO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Social	Seguridad Social	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
Cultural	Percepción del proyecto	ALTO										ALTO			MUY ALTO
Infraestructura	Infraestructura urbanalocal	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO				MODERADO	ALTO		ALTO	
Paisaje	Calidad del paisaje	BAJO	MODERADO	MODERADO		MODERADO					MODERADO				

Tabla 20. Matriz cribada de indicadores ambientales y su significancia en las distintas etapas del proyecto

Cabe señalar que en su mayoría los impactos son negativos, estos presentan niveles de significancia “Bajo”, “Moderado” y “Alto” mientras que, en el caso de los impactos positivos, a pesar de que estos son menores, se presentan mayormente en el nivel de significancia “alto” y “muy alto”.

Habiendo realizado la identificación anterior, procederemos a determinar los impactos por cada sub-factor ambiental y por etapa:

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Derrames de combustible
		Contaminación por la generación de residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos
	Erosión	Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
	Disponibilidad	Disminución del agua
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales

Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje
ETAPA: CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrames de combustible
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
	Disponibilidad	Disminución del agua
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de gas l.p.
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolina
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrame de gasolina
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
	Disponibilidad	Disminución del agua
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales

Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje
ETAPA: ABANDONO DEL SITIO		IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL	
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolina
		Fuga de Gas l.p.
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrames de combustible
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales
Económico	Empleo	Generación de empleos
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios
Paisaje	Calidad del paisaje	Modificación del paisaje

Tabla 21. Matriz de impactos ambientales identificados en el proyecto

Procederemos a realizar la descripción de los impactos ambientales identificados de manera general en todas las etapas del proyecto:

IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos	Durante las etapas de Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio, será inevitable la generación de gases de combustión por la entrada y salida de vehículos (particulares automotores y maquinaria pesada), que utilizan combustible para circular, por lo que a este impacto le deberán aplicar medidas de corrección, mitigación o ampliación necesarias.
Contaminación a la atmósfera por Fuga de gas l.p.	Durante la etapa de operación y mantenimiento, existe la posibilidad de fugarse el Gas L.P., durante el trasiego del mismo desde autotank a tanque de almacenamiento y desde dispensario a tanque de vehículo automotor. Así mismo, cuando el proyecto

IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	<p>llegue a su etapa final de vida útil, el vaciado de gas L.P., puede ocasionar fugas derivado de la ejecución de procedimientos erróneos. Aunado a lo anterior, es necesario remarcar que una fuga de gas L.P., puede ocasionar que se forme una nube del mismo y, una vez encontrando una fuente de ignición esta prenda ocasionando una explosión en la instalación.</p>
<p>Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolina</p>	<p>Durante el trasiego de carro tanque a tanques de almacenamiento y de dispensarios a tanques de vehículos automotores, durante la etapa de operación y mantenimiento, pueden existir pequeñas fugas de vapores de combustibles, que en grandes cantidades (a la vista imperceptibles para el ojo humano), pueden acumularse, encontrar una fuente de ignición y ocasionar una explosión en la instalación. Estas fugas de vapores serán propensas de encontrarse cuando se dé por terminado la vida útil del proyecto y se proceda a vaciar los tanques, ocasionando un impacto dirigido hacia daños al ambiente por emisiones y por posible explosión.</p>
<p>Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos</p>	<p>En todas las etapas del proyecto, la contaminación a la atmósfera por el levantamiento de polvos ocasionado por vehículos es un impacto que estará presente y, aunque sea imperceptible, será necesario establecer una serie de medidas para detectarlo y en su caso, reducir las partículas de polvos suspendidas que puedan detectarse en la instalación. Particularmente, este impacto deberá ser evaluado con mucho detalle durante la construcción y abandono del sitio, ya que se considera que el levantamiento de polvos se vea incrementado por la entrada y salida de maquinaria pesada y acarreo de material pétreo.</p>
<p>Contaminación auditiva</p>	<p>En todas las etapas del proyecto, de manera general se generará una contaminación auditiva por exceso de ruido (particularmente en construcción y abandono del sitio), y aunque sea un impacto imperceptible, deberá ser evaluado y se deberán proponer medidas de corrección & mitigación, para evitar daños a la salud humana y a la posible flora y fauna local que transite en la zona.</p>
<p>Contaminación al suelo por Derrames de combustible</p>	<p>Un mal manejo de combustibles puede generar que los mismos lleguen al suelo, ocasionando que el mismo se contamine y pierda su calidad; esto se da en todas las etapas del proyecto, ya sea que de manera directa se ocasione en las áreas de almacenamiento, o por alguna fuga de algún vehículo que ingrese a la instalación.</p>
<p>Contaminación por la generación de residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos</p>	<p>En la etapa de preparación del sitio se prevé la generación de residuos peligrosos en caso de que al momento de evaluar la integridad del (los) tanque(s) de almacenamiento, se detecte que no puede(n) seguir siendo utilizado(s) para futuros proyectos, por lo que pasará a ser un residuo peligroso, el cual tendrá que ser gestionado hasta su disposición final, de acuerdo a lo señalado por la LGPGIR y su Reglamento.</p>
<p>Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo</p>	<p>En todas las etapas es inevitable el paso de vehículos por la instalación; por ello se considera que en el proyecto existirá un aumento de erosión al suelo.</p>

IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Contaminación al agua por infiltración de combustibles	En todas las etapas se considera que por un error humano o alguna falla técnica, existan fugas de gasolina (ya sea en las áreas de almacenamiento o en las áreas de despacho), por lo que será necesario buscar medidas de corrección, mitigación, etc., que ayuden a futuro a que este impacto se reduzca a su mínima expresión.
Contaminación al agua por descargas de aguas residuales	Se considera que existirá un impacto a las aguas derivado de un posible derrame de combustibles, ya sea por alguna falla en los instrumentales de los tanques de almacenamiento, por desgaste natural o por fuga de combustible de algún vehículo automotor, mismo que podría llegar hacia el alcantarillado urbano y generar una contaminación no sólo en la instalación, sino fuera de la misma y hacia todo el drenaje pluvial municipal. Por ello será necesario establecer desde un inicio, medidas de mitigación que ayuden a minimizar este impacto y/o eliminarlo.
Disminución del agua	Por un mal uso del vital líquido, considerando la crisis a la que se encuentra hoy en día el estado de Tamaulipas, es posible que exista una disminución de agua en la instalación.
Generación de empleos	En todas las etapas del proyecto el impacto será positivo al incrementarse la bolsa de trabajo para la ejecución de todas las actividades. Aunado a ello, los beneficios económicos y sociales con las personas contratadas.
Contaminación al suelo por Generación de residuos	Se considera que el impacto en todas las etapas del proyecto por un mal manejo de residuos en la instalación que provoquen la contaminación del suelo, mismo que puede afectar no solo la calidad del mismo, sino la posible proliferación de fauna nociva por un mal manejo de residuos. Así mismo se considera que si no existe una cultura para la separación de residuos en la instalación, ni proveedores que recolecten los mismos, puede llegar a considerarse un impacto alto de clasificación negativa tanto al ambiente como a la sociedad.
Accidentes laborales	En todas las etapas del proyecto se considera que pueden existir accidentes laborales, ya sea por intoxicación al respirar vapores de gasolina o gas l.p., a causa de una caída, por atropello en áreas de carga y descarga de combustibles e incluso por alguna explosión en el centro de trabajo, derivada de una acumulación de gases que encuentren fuente de ignición y prendan.
Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos	En todas las etapas del proyecto, la percepción del proyecto se considera negativo, ya que es común encontrar grupos de personas que consideren un peligro inminente la colocación de una estación que suministre combustibles y gas l.p.
Demanda de servicios	En todas las etapas del proyecto se considera que el impacto a generar será positivo, al adquirir toda infraestructura necesaria a nivel local, después regional y por ultimo estatal, en orden de privilegiar la economía de la zona
Modificación del paisaje	En todas las etapas, aun cuando las actividades se desarrollen paulatinamente, se modificará el paisaje, por ello será necesario establecer medidas que ayuden a futuro, integrar la instalación con

IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	el ecosistema de la zona (incluso si el mismo se encuentra urbanizado)

V.4 Impactos residuales

Del análisis de los impactos ambientales identificados por la ejecución del Proyecto en sus distintas etapas, de la magnitud y sentido de cada uno de ellos, de la evaluación y descripción realizada, así como de las medidas de mitigación consideradas en el diseño y concepción del proyecto y aquellas que pueden ser adoptadas para minimizar los efectos negativos al medio físico, biótico, social y económico del Sistema Ambiental Regional, se *establecen los siguientes impactos residuales*:

- El principal impacto adverso residual que se presentará por la ejecución del Proyecto consiste en las **emisiones a la atmósfera** y **ruido** generadas en la etapa de operación, en virtud de que se presentarán durante el tiempo de vida útil del proyecto, aun considerando las medidas de mitigación incluidas en el proyecto.
- Otro impacto residual se presenta con el solo hecho de que se construya la instalación, ya que modifica el paisaje natural al incluirse en este sin que exista forma de evitar este tipo de impacto.
- En el suelo, el impacto es el relleno compactado mediante un procedimiento de relleno que incide directamente con el relieve característico, así como el paisaje que actualmente predomina.
- Disposición de residuos, debido a que se pudieran generar impactos negativos como consecuencia de un derrame o vertimiento accidental durante el transporte a los sitios de disposición final.

Así mismo, en el suelo, el impacto residual permanente se provoca cuando se retire la capa superficial del terreno, misma actividad que provocará cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo de manera permanente y de efectos directos.

Impactos acumulativos

Se consideran como impactos acumulativos, al efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Por lo anterior, y habiendo realizado el análisis de impactos del proyecto, se llega a la conclusión que los impactos acumulativos de los mismos van dirigidos a:

- 1.- Desplazamiento de fauna y flora, el proyecto se encuentra en una zona impactada por actividades humanas, inclusive hoy ya opera una estación, es por ello por lo que el proyecto mantendrá este impacto, puesto que por el ingreso de vehículos al predio se contempla que no se presentará fauna silvestre en la zona, además de que se colocarán vialidades y planchas de concreto que evitará el

crecimiento de flora dentro del mismo (exceptuando el área verde destinado para ello)

2.- Calidad paisajística: Debido a la colocación de estructuras, anuncios y construcciones en general, esto suma a que en alrededores se han desarrollado diversas construcciones que incrementan los componentes antrópicos, lo que hará que las actividades humanas en los alrededores contribuyan de forma acumulada al detrimento de la calidad paisajística

3.- Demanda de recursos (Economía local): El incremento de las actividades traerá la necesidad de contratación de personal que labore en la zona, lo que llevará a una mayor necesidad de recursos a nivel local. Este es un impacto que se presenta en la región actualmente.

4.- Cambio en la calidad del suelo: En el proyecto en el pasado se realizó la extracción y el retiro de la capa superficial del terreno natural de forma permanente, debido a que por sus características era inadecuada para la construcción de terracerías, estas actividades provocó cambios en las propiedades fisicoquímicas del suelo de manera permanente y de efectos directos, el proyecto mantendrá la materialización de este impacto.

5.- Contaminación a la atmosfera: Debido a que el proyecto sumará emisiones fugitivas por trasvase de combustibles en el SAR, sumando este impacto en la región donde ya existen estaciones de servicio, estaciones de gas L.P., y otro tipo de industrias que ya generan emisiones contaminantes a la atmosfera.

En el proceso de evaluación de los impactos, que puede ocasionar la realización del proyecto, a través de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación, se consideraron los índices de importancia de impacto, incluyendo la aplicación de medidas de prevención, mitigación, restauración o compensación que se proponen en este capítulo.

Conclusiones

Este proyecto cuenta con autorización de uso de suelo para la colocación de una Estación Multimodal; se encontrará ubicada en CALLE BRECHA 109 ESQUINA CON CALLE IGNACIO ALDAMA, NO. 315, COL. PRIMERO DE MAYO, C.P. 88940, MUNICIPIO DE RÍO BRAVO, TAMAULIPAS.

Básicamente se contabilizaron 107 interacciones distribuidas de la siguiente manera:

2 impactos no significativos en la etapa de preparación del sitio

1 impactos poco significativos en la etapa de preparación del sitio

7 impactos moderadamente significativos en la etapa de preparación del sitio

- 5 impactos muy significativos en la etapa de preparación del sitio
- 1 impacto significativo en la etapa de preparación del sitio
- 15 impactos poco significativos en la etapa de construcción
- 8 impactos moderadamente significativos en la etapa de construcción
- 19 impactos muy significativos en la etapa de construcción
- 3 impactos significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 18 impactos moderadamente significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 10 impactos muy significativos en la etapa de operación y mantenimiento
- 4 impactos moderadamente significativos en la etapa de abandono del sitio
- 9 impactos significativos en la etapa de abandono del sitio
- 9 impactos muy significativos en la etapa de abandono del sitio

Reiteramos que se van a aplicar las medidas de control propuestas en este estudio en apartados posteriores, en orden de controlar las afectaciones hacia el ambiente y, a largo plazo se realizarán auditorías de control para verificar el buen funcionamiento del proyecto ya en operación.

Es importante mencionar que se dará la generación de empleos y en la economía dentro del Municipio, con una importancia comercial dentro del Estado. En la contratación de personal, se privilegiará a los habitantes de la zona, siempre y cuando sea posible, en función de sus conocimientos técnicos y perfil de puesto definido. Con base en la evaluación integral del proyecto, se reconoce que su implementación es recomendable en función del costo – beneficio que significa.

Lo anterior se basa en el hecho de que el área sobre la que se desea desarrollar, ya se encuentra impactada por actividades antiguas; en tanto que, actualmente la principal actividad de deterioro se sustenta en la falta de opciones de desarrollo económico.

EN CONCLUSIÓN: El proyecto es respetuoso ecológicamente y viable ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable, generando y manteniendo una derrama económica local, regional y nacional, fruto de la demanda de mano de obra, servicios de distribución de combustibles y participación en la generación de empleos. Las operaciones no implican la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos que puedan llegar a sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales mexicanas, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son, en su mayoría, de baja importancia y mitigables, mediante prácticas preventivas y de mitigación y/o compensación.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Una medida de mitigación se considera como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Con base en lo anterior, se puede considerar la siguiente clasificación:

- *Medida de control.* Es el conjunto de acciones destinadas por el promovente para identificar posibles desviaciones de las condiciones normales de una obra o acción que puedan derivar en efectos negativos al medio.
- *Medida de prevención.* Se considera al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- *Medida de atenuación o reducción.* Se considera el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para generar la menor cantidad de impacto posible para evitar el deterioro del ambiente.
- *Medida de rehabilitación o remediación.* Se considera al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para restablecer las condiciones iniciales del deterioro del medio.
- *Medida de compensación.* Conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer en lo posible las condiciones que existían antes de la realización de una obra o actividad del proyecto.

Al conjunto de medidas de mitigación denominadas también correctivas, se les puede considerar como acciones de control ambiental, en donde el promovente tiene como compromiso ante la autoridad ambiental, el llevar a cabo dichas medidas para que, si bien se produzca la menor cantidad de efectos negativos al ambiente, permitan también conservar la mayor cantidad de efectos benéficos al entorno abiótico, biótico, social y económico

Posterior al análisis realizado en capítulos anteriores, procederemos a realizar la descripción de las medidas de mitigación y/o ampliación de impactos:

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos	<p>Previo al retiro del tanque de gas lp , se realizará pruebas pertinentes (ultrasonido vigente bajo la NOM-013-SEDG-2002 y prueba de hermeticidad) para verificar que no haya fugas y el tanque se encuentra en óptimas condiciones, estos tanques no se utilizarán en el proyecto pero la empresa promovente los enviará a su almacén.</p> <p>En caso de que su integridad este comprometida y no garantice una operación segura, se contratará una empresa certificada para que realice la disposición final de acuerdo con la NOM-001-ASEA-2019.</p>
			<p>Se revisarán las NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006 que establecen los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes y se tomarán los puntos que apliquen al proyecto, se dará continuidad al programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria empleada en las operaciones de minado y acarreo interno de material. La empresa promovente verificará que esta medida sea aplicada por los contratistas que realicen el trabajo</p>
			<p>Se evitará dejar funcionando maquinaria o equipo cuando éstas no se encuentren en uso.</p> <p>Como medida adicional se prohibirá hacer quema de combustibles o residuos dentro del predio</p>
Atmósfera	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos	<p>Los polvos que se generan con el movimiento de la maquinaria y el transporte se reducirá mantenimiento velocidades bajas de operación y/o aplicando riegos intermitentes de agua</p> <p>Se protegerán los camiones que transporte tierras con lonas para evitar polvaredas, además se determinarán los horarios de trabajo donde el acceso de la maquinaria y apoyo dentro de las actividades se realice de manera controlada.</p>
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva	Se considera que el nivel de ruido generado por los
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por derrames de combustible	No se realizarán reparaciones o mantenimiento de la maquinaria y equipo dentro del área de aprovechamiento con la finalidad de evitar la contaminación por derrames accidentales de grasas y aceites u

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			<p>otras sustancias derivadas de dichas actividades que pudieran contaminar el suelo.</p> <p>Los residuos sólidos que sean generados en las diferentes actividades del proyecto serán manejados por separado de acuerdo con sus características dándoles un almacenamiento temporal y disposición final adecuada para evitar problemas de contaminación en el suelo.</p> <p>Será implementado un plan de reacción para la atención de problemas de fugas y derrames accidentales que se pudieran causar</p>
	Erosión	Aumento de erosión en suelo	<p>De acuerdo con el diseño del proyecto, se colocarán áreas verdes en el predio, considerando colocar yucas, cactus órgano y cactus erizo.</p> <p>Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias ya que esto incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.</p>
Hidrología	Calidad del agua	Contaminación al agua por infiltración de combustibles	<p>No se realizarán reparaciones o mantenimiento de la maquinaria y equipo dentro del área de aprovechamiento con la finalidad de evitar la contaminación por derrames accidentales de grasas y aceites u otras sustancias derivadas de dichas actividades que pudieran contaminar el suelo.</p> <p>Adicional al mantenimiento preventivo, se realizará inspección visual periódica de vehículos con el fin de evitar el derrame de aceites y sustancias que puedan afectar o contaminar las aguas superficiales.</p>
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales	<p>En esta etapa el consumo de agua será para riego principalmente y uso de sanitarios. Se instalaron sanitarios portátiles para evitar la defecación al aire libre de los trabajadores y con ello evitar la contaminación del agua por coliformes fecales, los cuales pueden ocasionar enfermedades a la población en general en el caso de los Para la limpieza de los sanitarios portátiles se hará la contratación de personal especializado en la materia y que cuenten con el registro correspondiente ante la SEDESU de NL</p>

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
	Disponibilidad	Disminución del agua	Al momento de realizar actividades que impliquen la remoción del suelo, éstas se efectuarán de tal forma que no se afecten los patrones de escurrimiento existentes en áreas aledañas, lo anterior para evitar la contaminación por partículas sólidas en los ríos o corrientes de agua de tipo intermitente que se encuentren cercanas a las áreas de aprovechamiento. En caso de presentarse la afectación de un flujo de agua subterráneo por las actividades del proyecto, esto será notificado ante la autoridad competente para la supervisión de las medidas de remediación y/o mitigaciones correspondientes.
Económico	Empleo	Generación de empleos	El proyecto necesita personal para realizar todas sus actividades, como medida de ampliación se considerará realizar la contratación de manera prioritaria en el área de influencia del proyecto.
	Gestión de residuos	Generación de residuos	Se deberá hacer un manejo conforme la LGPGIR: -Contar con depósitos o áreas delimitadas para su depósito dentro del predio -Contratar personal autorizado para el manejo de los mismo y/o contar con procedimientos para que los contratistas cumplan con la legislación aplicable, dando prioridad a prestadores de servicio que se encuentren en el área de influencia
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales	Se proporcionara EPP al personal acorde a la actividad que realice conforme a la NOM-017-STPS-2008 Se atenderán los procedimientos de seguridad que se establecen en las normas STPS
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos	Se contará con un departamento de comunicación social, y a través de la página web de la empresa promovente se informará a la población las medidas de seguridad y protección a la población Se presentara la evaluación de impacto social ante la secretaria de energía
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios	En la medida de lo posible los materiales y equipos a emplear en estas etapas se harán en el área de influencia del proyecto

ETAPA: PREPARACION DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje	<p>En estas etapas se contará con material y maquinaria, así como residuos en el predio, como medida de mitigación no se dispondrán residuos ni se dejará estacionada maquinaria fuera del área de proyecto,</p> <p>Se contará con procedimientos de orden y limpieza</p>

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
Atmósfera	Gases de combustión	Contaminación a la atmósfera por Generación de gases de combustión de vehículos	<p>A los vehículos propiedad de la empresa se les realizará mantenimientos para su correcto funcionamiento, en el caso de los clientes es un tipo de impacto que no se puede controlar por lo que se contará con señalamientos informativos de prevención para que los clientes que ingresen a la estación conozcan la importancia ambiental de mantener en buenas condiciones sus vehículos</p>
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de gas l.p.	<p>Se verificará la vigencia de las válvulas de seguridad para garantizar su buen funcionamiento, al igual que las mangueras y conectores flexibles</p> <p>Se realizarás las evaluaciones de espesores conforme lo que se indica en la NOM-013-SEDG-2002 para garantizar que los materiales de los tanques se encuentren en condiciones adecuadas y prevenir fugas</p> <p>Se realizará el registro de las emisiones a través de la Licencia de funcionamiento ante la Agencia y se hará la entrega de la Cedula de operación anual</p> <p>Se capacitará al personan en el manejo de equipos, y se concientizará principalmente en la importancia de realizar sus actividades de forma segura conforme los procedimientos de operación de los equipos, se apoyará en tomar medidas de seguridad establecidas en las NOM's de la STPS</p>

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			Se atenderá las medidas de seguridad establecidas en las DACG's de expendio simultaneo de petrolíferos, entre ellas el contar con dispositivos de desconexión seca y accesorios para la reducción o eliminación de Emisiones a la atmosfera
			Se capacitará al personal en el manejo de equipos, y se concientizará principalmente en la importancia de realizar sus actividades de forma segura conforme los procedimientos de operación de los equipos, se apoyará en tomar medidas de seguridad establecidas en las NOM's de la STPS
		Contaminación a la atmósfera por Fuga de vapores de gasolina	Para el Expendio de Gasolinas, se contará con un sistema de control de Emisiones para vapores de Gasolinas o un Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) de acuerdo con lo indicado en el ANEXO V de las DACG's de expendio simultaneo, siempre y cuando se encuentren dentro de las Zonas, Alcaldías y Municipios establecidos en la NOM-004-ASEA-2017 o la que la modifique o sustituya.
		Los Regulados cuantificará, registrar y totalizar de forma anual el volumen de las Emisiones generadas por el manejo de Petrolíferos derivadas de las operaciones, descontrolos y/o fallas operativas. (Presentación de LAU y COA ante la Agencia)	
	Partículas suspendidas	Contaminación a la atmósfera por levantamiento de polvos	Se hará limpieza diaria para control de polvos
	Nivel de ruido	Contaminación auditiva	Se hará mantenimiento a las bombas y equipos auxiliares, así como a los vehículos propiedad de la empresa para prevenir la contaminación sonora, para el caso de los clientes se contará con señalamientos exhortando a no usar el claxon en caso de no ser necesario
Suelo	Calidad	Contaminación al suelo por Derrame de gasolina	Se contará con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios que garantice la hermeticidad del espacio intersticial. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante.

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			<p>Se contará con un elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de Riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.</p> <p>Se realizarán pruebas de hermeticidad conforme lo indica la normativa aplicable</p> <p>Se instalarán tanques de doble pared, conforme lo indicado en las disposiciones, se contará con detección electrónica de fugas en espacio anular.</p>
	Erosión	Contaminación al suelo por Aumento de erosión en suelo	Se colocará un área verde la cual contará con mantenimientos adecuados para garantizar que se encuentre en buenas condiciones
Hidrología	Calidad	Contaminación al agua por infiltración de combustibles	Se deberá evaluará en el diseño la colocación de pozos de absorción y monitoreo
		Contaminación al agua por descargas de aguas residuales	<p>Se contara con drenaje pluvial, aceitoso y sanitario, independientes y exclusivos</p> <p>Se hará el registro de generador de aguas residuales ante el estado, realizando los análisis indicados en la NOM-02-SEMARNAT-1996 o los que indique la SEDESU de NL, se presentará su inventario de generación anual en la COA estatal de acuerdo con la normativa actual y se estará atendo a las normativas que la agencia determine en este rubro</p> <p>Los sistemas de drenaje se mantendrán p con su integridad operativa, limpios y libres de cualquier obstrucción, para que se permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal</p>
	Disponibilidad	Disminución del agua	Se harán campañas del cuidado de agua así como del buen manejo de las instalaciones hidráulicas, se prohibirá el riego de banquetas o desperdicios del liquido
Económico	Empleo	Generación de empleos	Se hará la contratación de personal en la medida de lo posible en la zona de influencia del proyecto
	Gestión de residuos	Contaminación al suelo por Generación de residuos	<p>Se contará con un almacén de residuos conforme lo indica la LGPGIR</p> <p>Se hará el registro como generador de residuos y atendiendo su nivel de generación se realizará la presentación de la COA Federal</p>

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			<p>La gestión de los residuos se hará atendiendo lo que se indica en la LGPEGIR y la NOM-001-ASEA-2019, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-054-SEMARNAT-1993:</p> <p>*Se contratará a prestadores de servicios que estén registrados ante la Agencia y/o SEMARNAT, así como ante la SEDESU</p> <p>*Se contarán con procedimientos de seguridad para el manejo de RME Y RP que contemplen la capacitación del personal, el control de los manifiestos, las formas de clasificación de los residuos , el etiquetado de los recipientes que los contienen, así como las medidas de control y seguridad a solicitar a los prestadores de servicios durante su transporte y disposición final</p>
Social	Seguridad Social	Accidentes laborales	<p>Se contará con el SASISOPA y dentro del mismo se desarrollará los procedimientos de seguridad para:</p> <p>*Integridad mecánica y aseguramiento de la calidad de los equipos</p> <p>*Supervisión de contratistas</p> <p>*ARSH y PRE</p> <p>*Investigación de incidentes y accidentes. Entre otros</p> <p>Se contará con una póliza de seguro conforme se describió en el capítulo 3</p> <p>Se tendrán señalamientos de seguridad conforme lo indicado en las DACG's de expendio simultaneo de petrolíferos</p> <p>Se contará con equipos de atención a emergencia: Extintores, sistema fijo contra incendio (alarmas, cisterna, hidrantes y aspersores) los cuales deberán activarse conforme se establezca en sus procedimientos de seguridad para garantizar su correcto funcionamiento</p> <p>Se contará con botiquín, una comisión de seguridad e higiene, programa de capacitación, reglamento de seguridad atendiendo lo indicado por la STPS</p> <p>Se otorgará EPP al personal (ropa de algodón, zapatos, lentes y guantes)</p>
Cultural	Percepción del proyecto	Percepción de riesgo por parte de los asentamientos humanos cercanos	Se contará con un departamento de comunicación social, y a través de la página web de la empresa promovente se informará a la

ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		IMPACTOS	MEDIDA DE MITIGACIÓN/AMPLIACION DE IMPACTOS
FACTOR AMBIENTAL	SUB-FACTOR AMBIENTAL		
			población las medidas de seguridad y protección a la población
Infraestructura	Infraestructura urbana/local	Demanda de servicios	Con la instalación de la estación se beneficia a la población debido al suministro de combustibles, como medida de ampliación se contarán con horarios acordes y personal suficiente para atender la demanda de la zona
Paisaje	Calidad del Paisaje	Modificación del paisaje	Se contará con procedimientos de orden y limpieza, y con un área verde en la estación la cual deberá de mantenerse en buenas condiciones

Tabla 22. Medidas de mitigación del proyecto

Para el caso de abandono del sitio se desarrollara un programa de mitigación conforme la situación ambiental al momento de desarrollar esa etapa, es decir se deberá realizar un inventario de los pasivos ambientales y establecerá las medidas de remediación aplicables, es así que deberá desarrollarse los programas necesarios para hacer una recuperación ambiental en el sitio, estableciendo tiempos y responsables para lograrlo, se podrá contemplar las medidas de mitigación y ampliación de impactos propuestas en la tabla 73.

De manera general se pueden establecer las siguientes medidas de mitigación, considerando que para cuando se requiera desarrollar esta etapa debe contemplar la normativa que la Agencia emita:

-Atmósfera: Durante el desmantelamiento se generarán polvos por la demolición de las instalaciones, por lo que será necesario antes de realizar las actividades un riego con agua tratada de preferencia para disminuir la dispersión de polvos y ocasione una mala visibilidad.

También como se hará desfogue de petrolíferos, se deberá desarrollar un procedimiento de seguridad y control para realizar esta actividad, reportando la emisión en su cedula de operación anual e informar esta actividad a protección civil del estado.

Durante la etapa de abandono del sitio, los niveles de emisiones de ruido se ajustarán de acuerdo con lo establecido en la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

-Suelo: Durante el abandono del sitio se generarán residuos peligrosos, los cuales serán dispuestos adecuadamente en los centros de acopio y/o destinos finales para su tratamiento, esto con el fin de evitar contaminaciones al ambiente.

Los recipientes de almacenamiento si aún tienen vida útil serán enviados a el almacén de inventarios de la empresa promovente para su uso en proyectos futuros, y los que ya no se encuentren en condiciones operables serán enviados a disposición final con empresa autorizadas para ello

Se evaluará si presenta contaminación por derrames y se realiza un programa de remediación en caso de aplicar conforme se indique en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003

-Hidrología: Se deberá determinar si hubo fugas de combustibles y contaminación por infiltraciones del hidrocarburo en tanques o líneas de llenado y se deberá realizar un estudio de evaluación ambiental, con el fin de establecer la delimitación de la pluma de contaminación y así determinar la medida de descontaminación del terreno en caso de aplicar.

Económico: Contratar mano de obra preferentemente del área de influencia del proyecto

Social- Cultural: Se realizará el Abandono de las Instalaciones para el Expendio simultáneo de Petrolíferos, con base en un programa que garantice lar la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la protección del medio ambiente, de conformidad con la regulación que para tal efecto emita la Agencia, informando a la población circundante las medidas a considerar en dicho programa.

Infraestructura: En la medida de lo posible hacer la contratación de bienes y servicios para llevar a cabo esta actividad en el área de influencia del proyecto.

Paisaje: Deberán asignarse áreas delimitadas para realizar los trabajos de desmantelamiento, se tendrá vigilancia para no dispersar residuos fuera del área del proyecto, una vez realizadas las actividades de desmantelamiento y limpieza se contempla una Recuperación de calidad escénica.

Programa de vigilancia ambiental

A continuación, mostraremos el desglose del programa de vigilancia ambiental, el cual se desglosará en distintos subprogramas:

Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de la gestión ambiental que permite planificar, definir y facilitar la aplicación de medidas ambientales y sociales destinadas a prevenir, mitigar o controlar los impactos ambientales generados por las actividades propias para la construcción del proyecto y la operación de este.

La elaboración del Plan de Manejo Ambiental tiene como propósito establecer las vías para mitigar, remediar y compensar los impactos negativos detectados en las etapas del proyecto; además de incluir las acciones necesarias para que se lleve a cabo, consignando diversas responsabilidades, necesidades de capacitación y el de su posterior seguimiento y control. Dicho plan, será aplicado durante y después de las obras para la conformación del proyecto.

Si bien las acciones que originan los impactos serán diversas, las afectaciones más significativas corresponderán a la etapa de operación y mantenimiento.

Se recomienda elaborar un Plan de Manejo, el cual deberá incluir una bitácora en la cual irán asentadas diariamente por medio de notas cortas, los acontecimientos diarios referente a la operación y mantenimiento, el registro de tales acciones deberá ser efectuado por un responsable ambiental.

El plan considera realizar un programa compensatorio para el caso de aquellos impactos negativos que lo requieran y un programa de prevención de Riesgo Ambiental en el que se manifieste la seguridad a los trabajadores que laboren en el proyecto cuando ésta entre a su etapa funcional, para prevenir riesgos y accidentes.

También se deberá establecer un programa de atención a contingencias que cuenten con un control de posibles emergencias a ocurrir dentro del proyecto durante su etapa operacional.

Se debe considerar llevar a cabo a cabo un programa de monitoreo ambiental en la etapa de operación y mantenimiento de este proyecto, que establezca indicadores que determinen el comportamiento de las medidas de mitigación que se lleven a cabo en el proyecto. Finalmente, se deberá realizar un programa de capacitación a los empleados que se involucren en la obra civil y en el funcionamiento del proyecto.

Programa de Mitigación

El programa de mitigación tendrá como objetivo proporcionar medidas que serán implementadas directamente (por el promovente) o a través de la empresa contratista durante la ejecución de los trabajos.

Referente a la operación la Estación Multimodal deberá seguir realizando las medidas de mitigación en la operación del proyecto necesarias en caso de algún riesgo que pueda poner en peligro algún factor ambiental.

Las medidas que contempla el programa de mitigación son las siguientes:

-El programa de mitigación tendrá como objetivo proporcionar medidas que serán implementadas directamente (por el promovente) o a través de la empresa contratista durante la ejecución de los trabajos.

-Referente a la operación el proyecto deberá seguir llevando medidas tanto civiles (es decir aquéllas que afectan a la sociedad), realizando las medidas de mitigación en la operación del proyecto necesarias en caso de algún riesgo que pueda poner en peligro algún factor ambiental.

-Asimismo, se recomienda que los trabajadores solamente laboren en jornales diurnos y con determinados lapsos de descanso.

Dentro de este programa de mitigación se incluirá el plan de manejo de residuos, el cual se presenta a continuación.

Plan de manejo de residuos

Introducción.

La legislación de los residuos de México (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos), marca que todos los residuos provenientes de la construcción, mantenimiento y remodelación en general deberán ser catalogados como residuos especiales, en base al artículo 19, fracción VII.

Durante la vida útil del proyecto serán generados residuos sólidos urbanos. Los residuos sólidos urbanos que se estarán generando serán principalmente: papel, papel sanitario, papel de oficina, cajas de cartón, envolturas, plástico, vidrio, residuos alimenticios, poda de pasto proveniente del área ajardinada, embalajes, aluminio, entre otros.

Objetivo.

El objetivo del presente plan es cumplir con la normatividad establecida para la generación de residuos sólidos urbanos y residuos especiales, con el fin de no causar algún daño al ambiente.

Establecer y conservar el convenio proveedor autorizado, para la disposición de los residuos, con el fin de minimizar la cantidad de estos que terminan en las calles y

alcantarillas y lo cuales poseen la funcionalidad para ser valorizados a través de cadenas productivas que son fuente de negocios, ingresos y empleos.

Necesidades de capacitación y/o comunicación sobre el tema.

Para poder ejecutar de manera adecuada el presente Plan de Manejo, el personal que labore el proyecto y se encuentre laborando en las instalaciones, haciendo énfasis en el personal de limpieza, deberán recibir una capacitación adecuada, respecto a la separación de residuos.

Dentro del personal se nombrará a una persona encargada, que coordine adecuadamente las actividades de separación, recolección y almacenamiento de los residuos.

La recolección, periodos de almacenamiento y disposición de los residuos generados se especifican a manera general la tabla:

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
Papel y cartón		
<p>El material de cartón y papel debe ser recolectado por el servicio de limpieza (el cual será contratado externamente), mismo que se encargará de recolectarlo de la siguiente manera:</p> <p>Papel: seco, limpio, sin gomas – ni grapas.</p> <p>Cartón: seco, limpio, sin grapas, gomas y lazos.</p>	<p>Será destinada un área de confinamiento de residuos donde se situarán los contenedores para ir almacenando los materiales de cartón y papel.</p>	<p>Los residuos colectados deben ser enviados a un centro de acopio, para su reciclaje o, en su defecto se notificará a quien recolecte los desechos (servicio de limpia pública municipal o proveedor externo) el tipo de residuo que se está llevando para que lo puedan aprovechar.</p>
Plásticos		
<p>Los materiales plásticos, como por ejemplo envases de botellas, serán separados del resto de los residuos y colocados en</p>	<p>Los residuos plásticos serán confinados en un contenedor, para lo cual será destinada un área de confinamiento a residuos sólidos.</p>	<p>Cuando se tenga un volumen considerable de éstos, serán llevados a un centro de acopio, para su reciclaje y reutilización.</p>

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
contenedores debidamente etiquetados.		En su defecto, se notificará a quien recolecte los desechos (servicio de limpia pública municipal o particular) el tipo de residuo que se llevarán para que le den aprovechamiento.
Residuos sólidos urbanos no peligrosos		
<p>Los residuos que no pudieron ser reciclados, como los provenientes de los baños (papel higiénico, toallas sanitarias, pañales, toallas de papel, etc.) entre otros.</p> <p>Dichos residuos serán colocados en contenedores etiquetados</p>	<p>Todos los residuos sólidos no peligrosos, se deberán llevar a los contenedores especiales rotulados “residuos sólidos urbanos”</p> <p>Posteriormente, los residuos colocados dentro de los contenedores serán recogidos por el servicio de limpia pública del municipio.</p>	La disposición final de estos residuos deberá ser llevada a cabo por un proveedor autorizado.
Residuos peligrosos		
<p>Todos aquellos residuos provenientes de procesos de mantenimiento a maquinaria y equipo, tales como estopas, botes impregnados con aceite, etc., deberán ser separados y colocados en contenedores debidamente señalizados con base a sus características cretib. Estos residuos son responsabilidad del</p>	<p>Se deberá destinar un área de confinamiento temporal de residuos peligrosos, donde se situarán los contenedores hasta que se solicite el servicio de recolección de residuos peligrosos a través de un autorizado, no excediendo el periodo máximo de almacenamiento establecido en LGPGIR de seis meses.</p>	<p>Los residuos colectados serán enviados a un centro de disposición final autorizado por la Secretaría, debiendo almacenar los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, lo anterior como medida de cumplimiento a la disposición final de estos residuos.</p>

Recolección y forma	Forma y periodo de almacenamiento	Tratamiento y disposición
<p>contratista quien realiza los mantenimientos a las instalaciones (o del promovente en caso de realizarlos el mismo); no obstante, señalamos que estos residuos no podrán ser recolectados por servicio municipal sino a través de un transportista autorizado ante la Secretaría (transportista) y levados a disposición final y/o confinamiento por un tercero (también autorizado), debiendo mantener en archivo todos los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.</p>		<p>En caso de contratar a terceros para dar mantenimiento a maquinaria y equipo, se recomienda verificar que se lleven los residuos peligrosos que generen y que estén autorizados para dar el servicio de transporte y disposición final.</p>

Tabla 23. Manejo de residuos

Programa de Atención a Contingencias Ambientales

Este programa define las medidas a tomar para prevenir o actuar ante cualquier emergencia, accidente ambiental o desastre natural, que pueda presentarse; además, permite diseñar una respuesta planificada (organizada y oportuna) para proteger al personal de la obra y a la población en general, así como contar con el equipo y los materiales necesarios, frente a eventos o accidentes industriales como fuego, desastres naturales, derrames, emergencias, entre otros.

Accidentes, Derrames y Fuego.

Para eventos de este tipo se deberá tomar en consideración lo siguiente: el producto que se expenderá en el proyecto es volátil e inflamable y el personal deberá estar capacitado para prevenir y controlar una posible emergencia.

El objetivo de atender una contingencia es contar con un sistema de respuesta para el control de posibles emergencias dentro de las instalaciones del proyecto y una red de comunicación para que el personal de esta conozca los procedimientos y los ejecute ante un conato de incendio o fenómeno natural para reducir o eliminar los riesgos.

Dado que las contingencias de tipo natural no se pueden prevenir al cien por ciento, no se puede realizar una calendarización de estas; solamente se mencionan las medidas que se tomarán si éstas llegaran a presentarse durante el desarrollo del proyecto, las cuales serían las siguientes:

Lluvias e inundaciones	Huracán	Tormentas eléctricas:
En caso de que se llegara a presentar este evento, ocasionaría un acarreo de materiales de operación, en tal caso se deberán verificar los daños causados y posteriormente hacer la recolección de materiales que puedan causar algún otro daño ambiental.	Este desastre, generaría un acarreo de materiales de construcción. En caso de presentarse en la etapa operativa, es probable que produzca una inundación dentro de las instalaciones.	Con este tipo de eventos es probable que se presenten incendios, para lo cual se deberá contar con el equipo necesario contra incendios (extintores) para combatir un siniestro de este tipo.

Tabla 24. Contingencias a partir de eventos naturales

Otras medidas a tomar serán:

La disposición adecuada de los residuos no peligrosos, en los sitios autorizados, respetando la legislación en materia de residuos en el estado.

Cabe señalar que la generación de RP derivados de actividades de mantenimiento será responsable de los contratistas. En caso de que el mantenimiento sea llevado a cabo por el mismo personal de la empresa, ésta deberá instalar tambos especiales marcados con el siguiente letrero: *residuos peligrosos*, en donde serán depositados estos residuos y, con el fin de dar cumplimiento a la normatividad oficial, se contratarán los servicios de una empresa autorizada por SEMARNAT/ASEA para que sean retirados y se les dé el tratamiento y disposición correspondiente.

En toda subcontratación para dar disposición final a los residuos peligrosos, se deberá verificar que los terceros cuenten con autorizaciones para dar disposición final de los residuos peligrosos que generen dentro de la instalación, como medida amortiguadora en caso de auditorías por parte de H. Dependencia.

Posibles impactos de las contingencias ambientales

a) Sobre la obra:

Pérdida temporal o permanente de equipo.

Incapacidad de continuar operando en el área del proyecto.

b) Sobre el personal

Pérdida de trabajo

Fatalidades

Lesiones graves

c) Ambiente

Contaminación por dispersión de partículas y materiales propios de la construcción.

Programa de Seguimiento

El objetivo principal de este programa es valorar y registrar detalladamente los cambios que pueden producir en la puesta de operación del proyecto durante las etapas de este, así como su puesta en marcha. Sus objetivos específicos son:

- Reelaborar periódicamente pronósticos sobre la evolución de los impactos ambientales, de modo que permitan adecuar las medidas de control de las nuevas realidades.
- Proponer ante los impactos no previstos las medidas correctivas.
- Informar a la autoridad competente sobre la presencia de impactos ambientales no anticipados, o de cambios bruscos en las tendencias de los impactos ambientales previamente evaluados.

Duración del seguimiento.

El período de monitoreo consistirá en recorridos de la supervisión en todas las etapas del proyecto y hasta que su vida útil haya expirado.

- En cada recorrido se tomarán datos necesarios a fin de establecer diferencias entre ellos para tomar las medidas correctivas correspondientes.
- Se deberán aplicar bitácoras en las que se registrarán por escrito y en forma continua, pormenorizada y con fechas, las actividades realizadas con los equipos e instalaciones (ver tabla siguiente).
- Los registros en la “Bitácora” deberán ser claros, precisos y 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.

Programa de Capacitación

El personal responsable de la ejecución del programa y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, deberá recibir la capacitación y entrenamiento necesario, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea debe ser llevada a cabo por un especialista ambiental y cuyos temas estarán referidos al control ambiental, análisis de datos, muestreo de campo, administración de una base de datos ambiental, seguridad ambiental y prácticas de prevención ambiental.

Todo el personal que entre a laborar deberá ser capacitado en temas de prevención, control ambiental y seguridad industrial, siendo los temas básicos, pero no limitativos los siguientes:

- Educación Ambiental
- Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos
- Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos
- Uso de Equipo de Seguridad
- Normatividad Ambiental
- Seguridad Industrial

Programa de Capacitación en la Etapa Funcional

Los operarios y el responsable de mantenimiento tendrán una capacitación de 15 días. Por otra parte, en cuanto a capacitación para el combate de incendios, se contratará a terceros para que impartan la capacitación continua con el siguiente temario:

- Teoría del fuego
- Componentes del fuego
- Cómo se forma
- Formas de propagación
- Técnicas de extinción
- Tipos de fuegos
- Agentes extinguidores
- Tipos de extinguidores
- Espumas contraincendios
- Manejo de mangueras
- Organización de simulacros de incendios y evaluación
- Prácticas con fuego
- Atención al público
- Control de incendios en vehículos
- Supervisión de dispensario

Estos temas serán impartidos en forma de conferencia, apoyados con rotafolios, videos, prácticas de laboratorio y prácticas con fuego.

Programa de Participación Ciudadana

El objetivo principal de este programa es el manejo adecuado de las opiniones de los ciudadanos en relación con el presente proyecto, con la finalidad de que los mismos conozcan las áreas que abarcará el proyecto. El propósito se cumplirá a través de la colocación de una pancarta donde se informen como mínimo los siguientes puntos:

- NOMBRE DE LA OBRA
- TIPO DE ACTIVIDAD QUE SE REALIZARÁ
- BENEFICIOS E INVERSIÓN

El presupuesto destinado para cumplir con las actividades del **Plan de Manejo Ambiental** será aproximadamente de [REDACTED], dicha cantidad se desglosa a continuación:

Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa.

Programas	Preparación	Construcción	Costo
Programa de mitigación		[REDACTED]	
Programa de participación ciudadana		[REDACTED]	
Programa de atención a contingencias ambientales	[REDACTED]		
Programa de seguimiento		[REDACTED]	
Programa de capacitación	[REDACTED]		
Total			[REDACTED]

Tabla 26. Costo del Plan de Manejo Ambiental por etapa

El Plan de Manejo será ejecutado a lo largo del desarrollo de la obra, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Programas	Responsable	Personal requerido
Programa de mitigación	Encargado de la estación	1 Obrero

		1 Operador de pipa de agua
Programa de participación ciudadana	Encargado de la estación	1 Encargado de estación
Programa de atención a contingencias ambientales	Encargado de la estación	Brigada (despachador)
Programa de seguimiento	Gerente de zona	Encargado de estación
Programa de capacitación	Gerente de zona	Encargado de estación

Tabla 27. Cronograma de Actividades del Plan de Manejo Ambiental

VI. 3 Seguimiento y control (monitoreo)

Para llevar a cabo el seguimiento y control de todas las actividades a ejecutar durante la edificación y remodelación del proyecto multimodal, será necesario establecer una metodología que nos ayude a reconocer los avances del proyecto. Por ello será necesario utilizar métodos de evaluaciones de impacto que ayuden a cuantificar dicho impacto y, sobre los resultados de la aplicación, establecer medidas de control (monitoreo) que ayuden a reducirlas y en el mejor de los casos a eliminarlas por completo.

Los métodos más comunes de evaluación de impacto (Buddinich, 1998 pág. 51) son:

METODO	Características Principales
Encuestas de Muestreo	Obtención de datos cuantitativos a través de cuestionarios. Usualmente una muestra aleatoria y una comparación con un grupo de control son usados para medir indicadores pre-determinados antes y después de la intervención.
Evaluaciones Rápidas	Representa una amplia gama de herramienta y técnicas desarrolladas originalmente como "evaluaciones rurales rápidas" (Rapid Rural Appraisal - RRA). Involucra el uso de grupos focales, entrevistas semi-estructuradas con informantes claves, casos de estudios, observaciones de los/las participantes y fuentes secundarias.
Observaciones de Participantes	Investigadores/as de campo residen con una comunidad por un período determinado utilizando técnicas cuantitativas y mini-encuestas.
Casos de Estudio	Estudios detallados de una unidad específica (ej: grupos, localidad, organizaciones) que involucran preguntas abiertas y la preparación de "historias"
Aprendizaje y Acción Participativos	Involucra la preparación por parte de los/las beneficiarios/as que se espera participen en el proyecto de: calendarios, flujos de impacto, mapas de la comunidad y sus recursos, ranqueo del nivel de vida y el bienestar, diagramas estacionales, ranqueo de problemas y evaluaciones de las instituciones a través de sesiones de grupo asistidas por un/una facilitador/a.

Tabla 28. Métodos de evaluación de impactos

Particularmente, se estarán ejecutando *encuestas de muestreo*, ya que, a través de la observación y participación de las personas, se puede generar información sobre la forma en que se está percibiendo el proyecto y cómo se ve la población afectada por el mismo.

Para que este método de evaluación tenga éxito, se deberán llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Definir el objeto de investigación: En este caso irá dirigido hacia la percepción que la población tiene sobre el proyecto (positiva/negativa y porqué)
2. Determinar el área de investigación, de acuerdo con los radios máximos de afectación en un peor escenario, donde el gas I.p., por sus propiedades, sería la sustancia con más representatividad de riesgo.
3. Elegir la muestra encuestada: La elección de la muestra dependerá de la población máxima localizada en los radios de afectación en un peor escenario
4. Diseño del cuestionario: Debiendo ser clara y concisa, pudiendo sujetarse a lo siguiente:

- a. ¿Qué tan difícil es conseguir hoy en día combustible para su uso en actividades cotidianas (cocinar, transportarse)?
 1. Difícil
 2. Sencillo
 - b. ¿Considera que son suficientes las estaciones de servicio y gaseras en su comunidad?
 1. Si
 2. No
 - c. ¿Cuál es el combustible que usted considera utiliza más en las actividades cotidianas?
 1. Gas L.P.
 2. Gasolinas
 3. Diésel
 - d. ¿Considera que la construcción de una estación multimodal (venta de gas l.p., gasolinas y diésel) será benéfica o adversa en la comunidad?
 1. Benéfica
 2. Adversa
 - e. ¿Es posible que la construcción y operación de una estación multimodal repercuta negativamente con sus actividades cotidianas?
 1. Si
 2. No
 - f. ¿Usted considera que la construcción de una estación multimodal es dañina para el medio ambiente?
 1. Si
 2. No
 - g. ¿Qué medidas de control debería de incluir una estación multimodal para que usted se sienta seguro?
-

5. Ejecución de encuesta *piloto*: Deberá ser ejecutada primeramente con la población en las colindancias donde se edificará el proyecto
6. Recolección y análisis de datos: Se aplicará métodos estadísticos para determinar los resultados y englobar los mismos de acuerdo con su grado de importancia.
7. Divulgación de resultados: Una vez analizando y ejecutando metodologías para desmenuzar los resultados de encuestas, se elaborarán resúmenes ejecutivos y estos se darán a conocer a la población por medio de difusión local (periódico).

Cambio Climático

Para llevar a cabo un monitoreo de los indicadores de cambio climático se deberá:

1. Una vez iniciadas las obras de edificación de la estación, se deberán adquirir aparatos para la medición de ruido, partículas, gases contaminantes, en orden de poder detectar a tiempos desviaciones que puedan ser perjudiciales para la población y los mismos trabajadores que se encuentre ejecutando el proyecto.

2. Se realizarán rondines diarios para verificar que las actividades sean llevadas en los mejores términos, respetando el medio ambiente; así mismo, se asegurarán de que en toda el área de proyecto, se encuentren instalados tambores metálicos de 200 L, debidamente etiquetados para su correcto uso y en ellos, los trabajadores puedan dar disposición final de la basura generada.
3. Evitar quema de basura dentro del predio, que genere impactos negativos hacia la atmosfera.
4. A través de un laboratorio acreditado, elaborar al menos un análisis de PM 2.5 y PM 10 en las instalaciones ya en operación
5. Reportar anualmente, estando ya en operación, a través de la cédula de operación anual, las emisiones a la atmósfera generadas en la instalación; para ello deberá tramitarse previamente la *licencia de funcionamiento*.
6. En la instalación, deberán colocar luminarias LED, las cuales cuentan con más eficiencia energética, con el consecuente ahorro de costes, y reducen las emisiones hasta en un 40%.
7. Considerar ejecutar una inversión en paneles solares para el consumo de electricidad en sanitarios y oficinas.

VI. 4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

De acuerdo con la guía para la elaboración de una manifestación de impacto ambiental modalidad regional:

“Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente deberá presentar a la Secretaría una fianza o un seguro (artículo 51 del REIA) respecto del cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental. Ciertos procedimientos jurídico – administrativos (por ejemplo, un recurso de revisión con la solicitud de suspensión) requieren que la autoridad pueda conocer los importes parciales de la inversión prevista (gastos preoperativos, etc.) con la finalidad de establecer de manera más congruente las fianzas de garantía

Para tal efecto deberá proporcionar la información sobre la estimación de costos de cada una de las obras y actividades que ocurran durante la fase de preparación construcción, operación y abandono del proyecto”.

Considerando que el Artículo 51 del REIA dice:

*Artículo 51.- La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas. **Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:***

- I. **Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;***
- II. **En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;***
- III. **Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y***
- IV. **Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.***

Será necesario presentar una fianza de garantía en caso de algún daño al ambiente, siempre que se cumplan los criterios señalados en el artículo 51 del REIA; Sin embargo, cabe señalar que el Gas L.P., Gasolinas y Diésel, cuando son liberadas al ambiente, no producen efectos persistentes y bioacumulables, aunque particularmente las gasolinas y diésel si pueden ser tóxicos si se llegan a inhalar sus gases en periodos de tiempo prolongados.

La zona de proyecto, no se encuentra dentro de un área natural protegida, ni se considera que implique actividades altamente riesgosas conforme a la ley, al no rebasar cantidad de reporte de acuerdo con lo señalado en el Primer y Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

No obstante, presenta su seguro ambiental en anexo 6, cumpliendo a lo señalado en este apartado.

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección

A continuación, se presenta en tabla siguiente la descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto, pero sin medidas de mitigación y con proyecto y medidas de mitigación.

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin aplicación de medidas de mitigación	Escenario con proyecto <u>con aplicación de medidas de mitigación</u>
Suelo	El área de estudio se encuentra sobre lutita en su totalidad; De acuerdo con la serie edafológica cuenta con el tipo de suelo Vertisol y un uso de suelo y vegetación de asentamientos humanos y no presenta vegetación que se localice en alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos. 2. Contaminación del suelo por derrame de combustibles durante el llenado de tanques de almacenamiento 	<p>1. Siguiendo las medidas establecidas por normatividad, así como la LGPGIR y su Reglamento, se dispondrán de los residuos de manera adecuada, preferentemente en recipientes de 200 L de capacidad, con tapa, rotulados y distribuidos en puntos estratégicos dentro del predio, en orden de prevenir la dispersión de los residuos.</p> <p>Así mismo, se contempla que la recolección, transporte y disposición final, se dé a través</p>

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> <u>sin</u> <u>aplicación</u> <u>de</u> <u>medidas</u> <u>de</u> <u>mitigación</u>	Escenario <u>con proyecto</u> <u>con</u> <u>aplicación</u> <u>de</u> <u>medidas</u> <u>de</u> <u>mitigación</u>
			<p>de proveedores debidamente autorizados ante Secretaría.</p> <p>2. En caso de algún derrame de combustibles al momento de realizar el llenado de tanques de almacenamientos (gasolina), el promovente tiene considerado, desde la construcción del proyecto, la colocación de trampas de grasas y aceites, que ayuden a reducir y controlar a que los contaminantes se fugen directamente hacia el suelo y a drenaje pluvial.</p> <p>Con lo anterior, se reduce la contaminación al suelo que la ejecución del proyecto pueda ocasionar a la zona.</p>
Atmósfera	En el área de estudio se tiene un clima subhúmedo. La temperatura media anual es de 23°C, la precipitación media anual de 791.9 mm y la velocidad del viento promedio anual es de 12.2 km/h.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación a la atmósfera por emisión descontrolada de gases de combustión y partículas sólidas suspendidas. 2. Afectación auditiva al trabajador por exposición a periodos largos de jornadas laborales con niveles de ruido altos. 	<p>Con la aplicación de las siguientes medidas, se evita la Contaminación a la atmósfera en la zona de proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación de unidad verificadora para realizar mediciones de contaminantes que se generan en la estación, durante las actividades

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin <u>aplicación de medidas de mitigación</u>	Escenario <u>con proyecto con aplicación de medidas de mitigación</u>
		<p>3. Contaminación a la atmósfera por emisiones fugitivas de gases contaminantes provenientes de los tubos de venteo de tanques de almacenamiento y dispensarios.</p>	<p>regulares de operación; en el caso de las etapas de preparación y construcción, se verificará el carnet vehicular (tarjeta de verificación vehicular) se encuentre vigente y cumpla con los límites de gases contaminantes establecidos por normatividad.</p> <p>2. Proporcionar durante todas las actividades, equipo de protección personal auditiva; así mismo, ejecutar estudios de medición de ruido en las diversas áreas de operación de la estación con el propósito de detectar aquellas en la que los decibeles superen los límites normados permitidos.</p>
Hidrología	El área de estudio se encuentra con vulnerabilidad media a inundaciones.	Contaminación al agua a través de la red de drenaje pluvial por dispersión de basura ocasionada por lluvias puntuales en la zona y	Con la aplicación de las siguientes medidas, se reduce al máximo la contaminación al agua:

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin <u>aplicación de medidas de mitigación</u>	Escenario <u>con proyecto con aplicación de medidas de mitigación</u>
		por actividades propias de la ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Colocación de alcantarillas de tipo red en los canales de desagüe de la estación, evitando que los residuos sólidos se infiltren directamente al drenaje pluvial - Limpieza diaria de la estación - Colocación de recipientes de 200 L en puntos estratégicos de la estación, debidamente rotulados/etiquetados para que el personal pueda dar disposición final adecuada a los residuos y no se dispersen en la estación.
Paisaje (Ecosistema)	La futura estación multimodal se localiza en área urbana, por lo que se considera un área impactada con anterioridad	Debido a la futura operación de la estación multimodal, no se verá disminuida la estética presente del paisaje, la cual ha sido afectada con anterioridad, por consecuencia antropogénica, integrándose al paisaje actual.	En compensación por la modificación del paisaje, el promovente tiene considerado establecer áreas verdes con vegetación nativa de la región que ayude a propender la conservación en la zona, así mismo, una vez abandonada la instalación, el promovente se asegurará de implementar programas de reforestación ya sea en el área impactada o donde

Factor Ambiental	Escenario Actual	Escenario <u>con proyecto</u> sin aplicación de medidas de mitigación	Escenario con proyecto <u>con aplicación de medidas de mitigación</u>
			lo indique la autoridad competente.
Socio economía	La zona se encuentra bajo un nivel económico medio, presenta una tasa de desempleo del 5.37% y una tasa de informalidad laboral del 26.2%.	La contratación laboral se daría por pagos por jornada laboral, sin acceso a servicios de salud pública.	Con la inclusión de prestaciones por ley, así como la garantía de acceder a servicios de salud pública, toda contratación se regirá bajo un contrato de servicios, donde se establezcan los derechos de los trabajadores. Así mismo, esta modalidad supondrá un aumento de confianza con la población en la zona, de que la empresa es seria y responsable, por lo que de manera indirecta, estaría fortaleciendo la economía municipal, al incentivar ingresos locales por parte de sus trabajadores y aumentaría la calidad de vida, al reducir la migración de los habitantes a zonas aledañas por falta de empleos.

Tabla 29. Pronósticos Ambientales actuales, sin proyecto, con proyecto sin medidas de mitigación y con proyecto incluyendo medidas de mitigación

Pronóstico ambiental

Resumen de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de tabla anterior, podemos observar que los resultados son complementarios con las evaluaciones previas de impactos ambientales sobre el escenario ambiental.

De manera particular, al comparar el escenario original (cero), contra el escenario dos, que bosqueja como resulta el escenario ambiental con el proyecto, más las medidas de mitigación y un escenario a largo plazo, nos daría un retorno al escenario original, con las tendencias de cambio a través del tiempo de operación, considerando 30 años posteriores, de tal manera que obtenemos un escenario final con afectaciones mínimas, lo que refleja la sustentabilidad ambiental del proyecto.