

No.	Tema	Página
	I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
	I. Proyecto	1
	I.1.1 Nombre del proyecto	1
	I.1.2 Ubicación del proyecto	1
	I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	3
	I.1.4 Presentación de la documentación legal	4
	I.2 Promovente	4
	I.2.1 Nombre o razón social	4
	I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente	4
	I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
	I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal	4
	I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental	5
	I.3.1 Nombre o razón social	5
	I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP	5
	I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	5
	I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	5
	II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
	II.1 Información general del proyecto	6
	II.1.1 Naturaleza del proyecto	6
	II.1.2 Selección del Sitio	6
	II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
	II.1.4 Inversión requerida	9
	II.1.5 Dimensiones del proyecto	9
	II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	11
	II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
	II.2 Características particulares del proyecto	13
	Descripción de obras principales del proyecto	
	Túneles	
	Puentes	
	Puertos	
	Aeródromos, helipuertos	
	Telecomunicaciones	
	Tendido de líneas o cableados marinos	
	II.2.1 Programa general de trabajo	22
	II.2.2 Preparación del sitio	24

No.	Tema	Página
	II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	24
	II.2.4 Etapa de construcción	25
	II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	30
	II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto	43
	II.2.7 Etapa de abandono del sitio	43
	II.2.8 Utilización de explosivos	44
	II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	45
	II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	49
	LLL. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	51
	IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	80
	IV.1 Delimitación del área de estudio	80
	IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	81
	IV.2.1 Aspectos abióticos	81
	A. Clima	
	B. Geología y geomorfología	
	C. Suelos	
	D. Hidrología superficial y subterránea	
	E. Hidrología superficial	
	F. Hidrología subterránea	
	IV.2.2 Aspectos bióticos	89
	A. Vegetación terrestre	
	B. Fauna	
	IV.2.3 Paisaje	91
	IV.2.4 Medio socioeconómico	92
	A. Demografía	
	B. Factores socioculturales	
	IV.2.5 Diagnóstico ambiental	94
	A. Integración e interpretación del inventario ambiental	
	B. Síntesis del inventario	
	V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTES	96
	V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	98
	V.1.1 Indicadores de impacto	98
	V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	98
	V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	101

No.	Tema	Página
	V.1.3.1 Criterios	101
	V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	109
	VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	113
	VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	113
	VI.2 Impactos residuales	119
	VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	119
	VII.1 Pronóstico del escenario	119
	VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental	120
	VII.3 Conclusiones	122
	VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	123
	VIII.1 Formatos de presentación	123
	VIII.1.1 Planos definitivos	123
	VIII.1.2 Fotografías	123
	VIII.1.3 Videos	125
	VIII.1.4 Listas de flora y fauna	125
	VIII.2 Otros anexos	125

RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO

Nombre del proyecto

Construcción y Operación de una Estación de Carburación, con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros agua al 100% en dos tanque de almacenamiento.

Ubicación del proyecto

Calle:	Km. 3+575 de la carretera Villa Nicolás Romero - Tepojaco
Número Exterior:	-----
Número Interior:	-----
Colonia:	Libertad
Código Postal:	54407
Municipio O Delegación:	Nicolás Romero
Entidad Federativa:	Estado de México
Teléfono:	51-20-87-42 o 58-28-58-00
Coordenadas Geográficas o UTM:	19° 38' 35.61" N y 99° 17' 26.55" O
Altitud Sobre el Nivel del Mar:	2386 m



Imagen No. 1 Ubicación del predio del Proyecto

Las colindancias en esta Estación de Gas L.P. para Carburación son las siguientes

Norte *En 41.84 metros, con terreno baldío propiedad de la misma empresa*

Oeste *En 45.00 metros, con terreno baldío propiedad de la misma empresa*

Sur *En 45.84 metros (linealmente 32.84+4.00+9.00) con terreno baldío propiedad de la misma empresa*

Este *En 49.00 metro, se tiene como acceso a la Estación y después de este con el derecho de vía de la carretera Villa Nicolás Romero-Tepojaco*

Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima que una Estación de estas Características tenga una vida útil de al menos 70 años, claro que esto dependerá del mantenimiento preventivo – correctivo que se le dé a la Estación.

Etapas del proyecto	Duración en Años	Justificación	Observaciones
Preparación del Sitio	3 meses	En esta Etapa se realiza la Nivelación de piso, despalme, es decir la limpieza total del área donde se construyó la Estación	Etapa ya Realizada
Construcción	1 año (máximo)	La Estación se construyó en un año, esto debido a que la Empresa ya contaba con la experiencia en construcción y diseños de estaciones. Con lo cual fue mucho más fácil y rápida la construcción de la Misma. En esta etapa se Construyó Oficinas, Isleta, Zona de Almacenamiento	Etapa ya realizada.
Operación y Mantenimiento	70 años	Para que la estación pueda durar la expectativa de 70 años se deberá contemplar vario factores como son Mantenimiento preventivo-correctivo, flujo de clientela.	Para esta etapa se está ingresando el estudio de la manifestación de Impacto Ambiental.
Desmantelamiento	6 meses	Par evitar problemas en algún futuro cuando al estación ya no sea rentable se está considerando que en seis meses se pueda desmantelar el predio	Etapa Realizada No

Tabla No. 1 Etapas del proyecto.

Presentación de la documentación legal:

- Acta Constitutiva.
- Poder Notarial.
- Escritura del predio.
- Identificación del Representante Legal.
- Registro Federal de Causantes.

PROMOVENTE**Nombre o razón social**

La Estación de Gas L.P. para Carburación será propiedad de Gas Express Nieto de México, S.A. DE C.V.

Registro federal de contribuyentes del Promoviente

GEN-790827-2C1

Nombre y cargo del representante legal

C.P. Adán Cruz Matías

Dirección del Promoviente o de su representante legal

Calle:

Número Exterior:

Número Interior:

Colonia:

Código Postal:

Municipio O Delegación:

Entidad Federativa:

Teléfono:

Coordenadas Geográficas o UTM:

Altitud Sobre el Nivel del Mar:

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

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**Nombre o Razón Social**

Gas Express Nieto de México, S.A. DE C.V.

Registro Federal de contribuyentes o CURP

GEN-790827-2C1

Nombre del responsable técnico del estudio

Guadalupe Calderón Bárcenas

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

Dirección del responsable técnico del estudio

Calle:

Número Exterior:

Número Interior:

Colonia:

Código Postal:

Municipio O Delegación:

Entidad Federativa:

Teléfono:

Coordenadas Geográficas o UTM:

Altitud Sobre el Nivel del Mar:

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Naturaleza del proyecto

El proyecto se enmarca dentro del Sector Petrolero, y su naturaleza es el Estación de gas L.P. para carburación (venta de gas a transportistas) Su objetivo es el brindar el suministro del energético a los transportistas de la zona de Nicolás Romero.

El proyecto pretende la Operación y Mantenimiento de una Estación de Gas L.P. para carburación para su venta a transportistas.

Lo anterior estará sujeto a las disposiciones del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, y a los términos y condiciones de las autorizaciones y permisos correspondientes. Los servicios se prestarán de manera permanente y uniforme, en condiciones equitativas y no discriminatorias en cuanto a su calidad, oportunidad, cantidad y precio, y solo estarán limitados por la capacidad disponible de la infraestructura.

El proyecto contempla el almacenamiento de 10,000 litros de Gas L.P. en dos tanques cilíndricos horizontales para su comercialización. No se cuenta con planes de crecimiento a futuro.

El proyecto corresponde a una actividad de Operación y Mantenimiento, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación debido a que se almacena gas L.P. pero no en cantidad mayor a la especificada en el segundo listado de actividades altamente riesgosas, además de lo establecido en el REGLAMENTO de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su Capítulo II, Art. 5º, Apartado D-IV, que a la letra dice "...De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental... Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas...", por lo que requiere autorización federal para la realización de la actividad mencionada

El gas L.P. es único entre los combustibles comúnmente usados, debido a que bajo presiones moderadas y a temperatura ordinaria, puede ser transportado y almacenado en una forma líquida, pero cuando se libera a presión atmosférica y a una temperatura relativamente baja, se evapora y puede ser manejado y usado como gas.

Siendo el principal objetivo de la Estación de Carburación Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto de México, S.A. de C.V., el mejorar el servicio y suministro del energético en la zona, así como de municipios aledaños.

Justificación y objetivos

El objetivo de Gas Express Nieto de México, S.A. de C.V., es suministrar a la población combustible limpio, evitando con ello la contaminación del medio ambiente por el uso de combustibles sucios o contaminantes que afectan la salud de la población y evitando con ello las enfermedades por contaminación del aire.

Selección del sitio

El sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto se selecciona por las siguientes razones:

- *Cuenta con disponibilidad de los servicios requeridos para la Operación del proyecto como son: agua potable, energía eléctrica, teléfono y fácil acceso.*
- *Tiene vías de acceso en buen estado y transitables durante todo el año, así como cercanía de poblaciones importantes.*
- *No requiere de la realización de obras asociadas (construcción de calles o carreteras e instalación de servicios).*
- *Tiene facilidad para cumplir con los requerimientos legales que aplican en el desarrollo de esta obra.*

La elección del sitio propicio para la construcción de la Estación de Gas L.P. para carburación., consistió en localizar un predio que cumpliera con las condiciones mínimas para este servicio como:

- ✓ *Suelos estables y que no presenten alto riesgo de hundimientos o deslizamientos.*
- ✓ *Áreas que no presenten riesgos de inundación.*
- ✓ *Terreno plano, que no tengan pendientes mayores de 15%.*
- ✓ *Terreno de baja productividad agrícola, ganadera o forestal.*
- ✓ *No ubicarse dentro de áreas naturales protegidas, riqueza faunística o sitios de gran valor escénico o paisajístico.*
- ✓ *Comunicaciones vehiculares e infraestructura adecuada.*
- ✓ *Compatibilidad con los usos del suelo marcados en los Programas de Desarrollo Urbano que tengan injerencia en la zona.*
- ✓ *No ubicarse en terrenos bajos donde pueda acumularse gases.*

La localización de la Estación, cumple también con los requisitos marcados en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estación de Gas L.P. para carburación **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**., como son:

- ✓ Contar Como mínimo con acceso consolidado que permita el tránsito seguro de vehículos.
- ✓ No debe haber líneas de alta tensión que crucen el predio ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la Estación.
- ✓ Los predios colindantes y sus construcciones deben estar libres de riesgos probables para la seguridad de la Estación.
- ✓ No se ubica en zonas susceptibles de deslaves, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos.
- ✓ Los predios ubicados al margen de carretera deben contar con carriles de aceleración y desaceleración, autorizados por las autoridades competentes o reglamentos aplicables.
- ✓ El tanque de almacenamiento deberá ser ubicado a una distancia mínima de 100 m. con respecto a centros hospitalarios, educativos y de reunión, así como de almacén de combustibles o explosivos.

Inversión requerida

Para dar inicio al presente proyecto se requiere una inversión estimada de \$ 4, 000, 000.00 (Cuatro millones de pesos 00/100 M.N.), este capital será aportado por los socios de la empresa Gas Express Nieto de México, S.A. DE C.V.

Las siguientes tablas muestran la inversión, gastos e ingresos mensuales que tendrá la empresa.

INVERSION E INGRESOS ESTIMADOS	
INVERSION INICIAL ESTIMADA	
Concepto	Monto
Civil	1,000,000
Instalaciones	1,000,000
Material y equipo	1,000,000
Estudios Ambientales	1,000,000
Total (pesos)	4,000,000

GASTOS MENSUALES PROMEDIO	
Concepto	Gasto Mensual (pesos)
Gas L.P.	\$125,000
Luz	\$ 5,000
Varios	\$ 15,000
Nomina	\$ 10,000
Total	\$ 155,000

La Seguridad es un factor fundamental para Gas Express Nieto de México, S.A. de C.V., por lo cual se tiene estipulado un 8% para mantenimiento de las instalaciones.

Los costos para aplicar medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente se encuentran contemplados en los gastos mensuales en el rubro de varios.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Tipo de actividad o giro industrial:

Estación de Gas L.P. para Carburación

La Estación de carburación de gas L.P. no realizará ningún proceso, únicamente se llevará a cabo el trasiego de gas L.P. Las operaciones que se realizarán consisten en el almacenamiento de gas L.P. para el suministro de carburación (autoconsumo).

Giro o actividad de la empresa

De acuerdo con el artículo 123 constitucional, apartado A, fracción 31, la rama industrial que corresponde es: Fabricación de productos petroquímicos básicos.

Correspondiendo a las autoridades federales la aplicación de las leyes del trabajo en la empresa, la cual corresponde a los tipos enlistados en el XXXI del apartado A del artículo 123 constitucional.

De acuerdo a la clasificación mexicana de actividades y productos 1999 (INEGI 1998), los giros de la empresa que nos ocupa, corresponde a la clasificación siguiente:

"CMAP 351100 "Fabricación de productos petroquímicos básicos"

Del sector 3 Petroquímica básica

Subsector 35, Derivados del petróleo de la CMAP 1999.

Datos particulares

Tipo de actividad o procesos que se pretenden llevar a cabo:

Comercialización de Gas L.P.

Suministro de Gas L.P. en autotankers provenientes de la refinería.

Almacenaje temporal en el tanque de almacenamiento.

Trasiego para la venta al público en la estación de carburación.

Procesos y operaciones unitarias

Estación de Gas L.P. para Carburación se dedicará al almacenamiento y venta de gas L.P. para trasportes que utilicen como combustible gas L.P. La operación de la estación no involucra ningún tipo de reacción química, por lo que su operación es relativamente simple consistente en dos operaciones básicas:

1. Descripción del Proceso de Producción.

La actividad que se realiza dentro de las instalaciones no se encuentra catalogada como un proceso, únicamente se almacena y distribuye Gas L.P. El procedimiento consiste básicamente en:

1. *Descarga: Esta operación se lleva a cabo en la zona de Recepción, mediante diferencia de presión entre el recipiente del vehículo abastecedor y el de almacenamiento, fluyendo del primero a este último, la tubería de color amarillo es la que conduce el gas en Estado de vapor impulsando por la compresora que causa la diferencia de presión y la tubería de color rojo conduce el Gas en Estado Líquido entre los tanques.*
2. *Venta de Gas: Esta operación se lleva a cabo en la isleta, al despachar gas proveniente del tanque de almacenamiento al vehículo del público en general.*

Metabolismo Industrial

Este tipo de Proyectos solo involucra el almacenamiento y suministro de Gas L.P. no llevándose a cabo procesos de transformación, por lo que no existe Metabolismo Industrial.

Durante el metabolismo de las actividades dentro de la Estación únicamente se compra, almacena y vende Gas L.P. exclusivamente al transporte público o privado, por lo que no existen líneas de Producción ni Reacciones Químicas. En donde el desempeño de cada una de las acciones involucra la aplicación de una serie de medidas de prevención indispensables para salvaguardar la seguridad e integridad del personal, clientes y de las instalaciones con el fin de evitar alguna situación de peligro, por lo que a continuación se describe la secuencia de los pasos a seguir en cada una de las operaciones antes indicadas.

1. RECEPCIÓN Y DESCARGA DEL AUTO TANQUE.

El encargado de la recepción del gas L. P. verificara que el operador del auto tanque que suministre el combustible, lleve a cabo lo siguiente:

- *Respete la velocidad y el sentido de la circulación autorizada en el interior de las instalaciones.*
- *Estacione el vehículo en el punto designado para iniciar la descarga.*
- *Apague el motor.*
- *Ponga velocidad y freno de mano a la unidad.*

Así mismo para prevenir que el vehículo pudiera moverse, generar energía estática, o bien sobrellenarse el tanque de almacenamiento o no efectuarse correctamente las conexiones, previo a la descarga del combustible, el responsable de estas actividades realizara lo siguiente:

- *Colocar las calzas atrás y delante de las llantas de la unidad.*
- *Verificara el porcentaje de llenado de los tanques de almacenamiento.*
- *Conectar la unidad a tierra para evitar descargas de electricidad estática.*
- *Conectar las mangueras a las válvulas de descarga de la unidad.*
- *Abrirá las válvulas de la unidad y de las mangueras.*

- *Iniciar el trasiego accionando el sistema de bombeo.*

Para evitar fugas y deterioro de las instalaciones, una vez concluido el trasiego del gas L. P. del auto tanque al tanque de almacenamiento, se procederá a:

- *Apagar el sistema de bombeo y cerrar las válvulas del sistema de trasiego, previa verificación de que se ha alcanzado la capacidad de almacenamiento deseada (90%)*
- *Purgar el contenido de las conexiones de la unidad y las mangueras de las tomas de descarga.*
- *Desconectar y colocar las mangueras en el área de protección.*
- *Desconectar el sistema de tierras y retirar las calzas de las llantas colocándolas en su lugar.*
- *Revisar alrededor del vehículo que no haya fugas, ni mangueras o conexiones a tierra, conectadas a la unidad.*

Procedimiento de descarga de Pipa (Hacia el tanque de almacenamiento de gas L. P.)

- 1. Acuñar calzas a llantas de pipa y poner tierra física (de pipa con base de tanque)*
- 2. Checar reloj de tanque para ver qué porcentaje se tiene de combustible y a qué porcentaje debe de quedar.*
- 3. Conectar manguera a tanque checando perfectamente el ensamble y abrir válvula de suministro.*
- 4. Poner medidor de la pipa en ceros.*
- 5. Abrir válvula de paso de gas (de pipa hacia carrete) e iniciar bombeo.*
- 6. Al termino del suministro apagar (botonera roja de pipa) bombeo y cerrar válvula de paso.*
- 7. Cerrar válvula de suministro y purgar.*
- 8. Enrollar carrete, retirar calzas y tierra física, checar nota de gas suministrado.*
- 9. Retiro de pipa.*

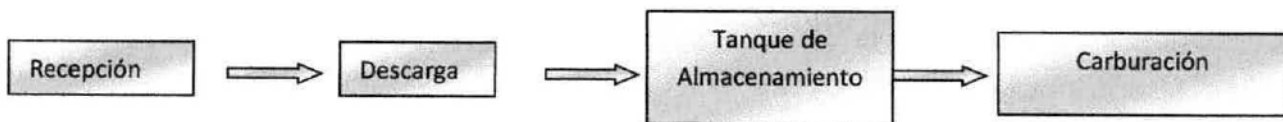
2. CARBURACIÓN DE VEHÍCULOS.

El suministro del combustible a vehículos de combustión interna lo realizaran los despachadores realizando los siguientes pasos:

- *Asignar la posición de carga al conductor del vehículo.*
- *Verificar que una vez en la posición asignada, el conductor apague el motor.*
- *Colocar calzas en las llantas.*

- Conectar el vehículo a tierra para evitar descargas de electricidad estática.
- Conectar la manguera a los acopladores del tanque de carburación.
- Verificar con el medidor rotatorio, el porcentaje de gas líquido contenido en el depósito del vehículo.
- Cuidar que durante el llenado del depósito no se rebase el 90% de su capacidad.
- Al concluir, cerrar las llaves de las mangueras.

Desconectar totalmente la manguera y colocarla en el área de protección.



Su operación no involucrará procesos de transformación de materias primas, ya que únicamente se realizará el almacenamiento y suministro de Gas Licuado del Petróleo. La infraestructura de carácter técnico necesario para el funcionamiento de la Estación será:

- ✓ Áreas de circulación.
- ✓ Delimitación y accesos.
- ✓ Oficinas
- ✓ Servicios sanitarios
- ✓ Zona de Almacenamiento
- ✓ Isleta
- ✓ Tablero eléctrico

Tipo de productos

Gas L.P. en dos Tanques de Almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros cada uno al 100% agua.

Características generales de los residuos que serán generados

Estopa sucia

Envases vacíos que contuvieron pintura de aceite.

Brochas impregnadas de pintura de aceite

Tipo de proceso

No existe algún proceso de transformación, simplemente se almacenaba el gas y luego se despacha al transporte.

Capacidades de diseño de los equipos

ZONA DE ALMACENAMIENTO.

- a) Se cuenta con dos tanques de almacenamiento, diseñados especialmente para contener Gas L.P. los cuales se localizan en el lado Oeste de la Estación de Carburación, cumpliendo con las especificaciones que marca la Norma respectiva de Estaciones de Gas L.P., en la materia.
- b) Se tienen montados sobre bases de concreto, las cuales soportan el peso propio del tanque más su contenido en agua al 100%. Estas bases están fabricadas con materiales incombustibles en su totalidad, como lo es el concreto armado con varillas de acero.
- c) Para la mejor protección de los tanques se tienen dentro de una zona de seguridad por tres de sus lados con murete de concreto de 0.60 m. de altura, por el lado Este se cuenta con una barda de tabique de 2.90 de altura. El piso de la zona de almacenamiento, se tiene compactado con terminación de concreto, las pendientes apropiadas para el desalojo de agua de lluvia.

ISLETA DE SUMINISTRO.

La isleta que contiene las tomas de suministro a los vehículos que requieren el servicio de Gas L.P. para carburación, se tiene independiente a la zona de almacenamiento. La isleta se localiza por el lado Este de la zona de almacenamiento y construida en su totalidad con materiales incombustibles; siendo su techo de lámina galvanizada y soportada por columnas metálicas, su piso es relleno de tierra con terminación de concreto.

DATOS DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

- a) Esta Estación de Carburación se abastece de DOS tanques de 5,000 litros de agua, cuyas características son las siguientes:

	I	II
Fabricado por:	ARMEBE	ARMEBE
Bajo Norma:	NOM 021/1.021/3-SCFI	NOM 021/1.021/3-SCFI
Capacidad en lts. Agua:	5,000	5,000
Fecha de fabricación:	2000	2000
Número de serie:	147	151
Longitud total:	486 cm	486 cm.
Diámetro exterior:	116 cm.	116 cm.
Espesor placa y cuerpo:	7.90 mm.	7.90 mm.
Espesor placa cabezas:	7.90 mm.	7.90 mm.
Cabezas:	Semiesféricas	Semiesféricas
Tara:	1,231 Kg.	1,231 Kg.
Presión de trabajo:	14.00 kg/cm ²	14.00 kg/cm ²

Preparación del sitio

El terreno en el que se instaló las instalaciones se encontraba desmontado. No hay necesidad de despedrar o rellenar y mucho menos de desviar algún cauce.

Los únicos recursos que serán utilizados son el suelo y el agua.

Los materiales serán trasladados en camionetas de 3 toneladas y son los siguientes:

- Grava
- Arena
- Cemento
- Varilla
- Tabique
- Mortero
- Lámina galvanizada
- Material eléctrico
- Tubería para la instalación hidrosanitaria
- Pintura

La topografía del terreno es plana, por lo que prácticamente no se requirió realizar actividades de nivelación. Tampoco fue necesario realizar excavaciones durante la etapa de preparación del sitio.

Durante la etapa de preparación del sitio, no se generó taludes, ni se efectuaron cortes en el terreno.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como obras provisionales se construyó un almacén para herramientas y equipo de construcción a base de madera con una superficie de 20 m², así mismo se instalaron dos sanitarios portátiles los cuales eran mantenidos semanalmente por el contratista.

Así mismo se habilitó un área para depósito de materiales de construcción de 40 m² de superficie sobre terreno natural.

Todas estas obras provisionales fueron deshabilitadas al finalizar la fase de construcción y los terrenos rehabilitados para dejarlos en adecuadas condiciones. No se presentaron afectaciones ambientales

Se necesitó una planta de luz de aproximadamente 3 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requirieron energía eléctrica.

Se adecuó un área temporal para comedor que incluyó únicamente mesas, sillas y una lona, además de un tanque de gas portátil y parrilla para calentar alimentos.

El personal requerido constará de:

Personal	Número de personas	Semanas
Residente de obra	1	9
Maestro albañil	3	9
Peones	9	9
Electricista	3	5
Plomero	1	4
Herrero	2	6

Tabla 2. Personal requerido

Etapa de construcción

El diseño se hizo apegándose a los lineamientos de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDE-2004, Estación de Gas L.P. para carburación DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN., editada por la Secretaría de Energía a través del comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Gas L.P.

El Volumen y tipo de agua empleada: Para la construcción se empleara una cantidad aproximada de 30 m³ para las labores de construcción, esta agua será acarreada por medio de pipas de pozos autorizados y manejada temporalmente en tanques de almacenamiento de 1 m³.

El personal requerido en la etapa de construcción será de aproximadamente 4 obreros y un maestro de obra, además de especialistas eléctricos (1) y otros especialistas para instalación de equipos.

La maquinaria que se requerido en su momento:

- 1 compactadora
- 1 grúa
- Pala
- Pico
- Barreta
- Nivel
- Escalera
- Carretilla
- Revolvedora
- Etc.

Etapa de operación y mantenimiento

La Estación de Carburación de Gas L.P. para el abastecimiento del combustible al transporte público, la operación de estos servicios se basa en los procedimientos que garanticen la seguridad del personal, contratistas, usuarios, habitantes y transeúntes de zonas en el radio de influencia, y del medio ambiente.

La operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., no contempla ningún proceso de transformación de materias o sustancias químicas. Las reacciones químicas que se presentarán serán térmicas propias del cambio de estado líquido a vapor por variación de presión del gas L.P.

Las actividades de almacenamiento y venta de gas L.P. contemplan la recepción en la estación de los vehículos pipas conteniendo el gas para venta al transporte público y privado su transferencia por trasiego al tanque de almacenamiento; de este tanque se transferirá el gas a la Isleta para su posterior venta.

El encargado de la Estación de Carburación de Gas L.P. Cuenta con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanque de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

La Estación de Carburación de Gas L.P. Está destinada a realizar actividades de Almacenamiento y venta de Gas L.P.

Las operaciones de trasiego, que básicamente se efectúan en la Estación son:

1. Descarga de Remolque-Tanque (pipa)
2. Almacenamiento del gas en un tanque de Almacenamiento.
3. Venta de gas a través de la Isleta.

Descripción de las operaciones básicas que se efectúan en una Estación de Carburación de Gas L.P.

De manera más detallada podemos dividir las operaciones básicas que se llevan a cabo en una Estación de Carburación de Gas L.P.:

- A. Trasiego del producto de las unidades móviles que llegan de una Estación de Gas a la que le compro el gas L.P.
- B. El almacenamiento del producto
- C. El trasiego del producto desde el tanque de almacenamiento hasta la Isleta para la venta de combustible.

Etapa de abandono del sitio

Estimación de la vida útil del proyecto: 70 años

Para el abandono el sitio se elaborará el plan conducente y que consistirá de las siguientes actividades.

Aviso de suspensión de actividades. Por medio del departamento de la Gerencia se dará aviso al personal, usuarios, proveedores, y comunidad de la fecha en que cesarán las actividades productivas de la estación.

Auditoria de cumplimiento. Se realizará una auditoria que permita corroborar física y documentalmente el cumplimiento de los términos y condiciones bajo los cuales se autorizó la operación de la estación, y verificar su cumplimiento con la intención de identificar medidas urgentes o programas para evitar daños ambientales.

Presentación de Plan de Abandono. Se elaborará y presentará el Plan de Abandono a las autoridades correspondientes en materia de autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental, licencias y registros de operación estatales, y generación y manejo de residuos peligrosos.

Desmantelamiento de instalaciones. Se programará y ejecutará la desinstalación de la maquinaria y equipo de la estación, definiendo los destinos para su trazado en función de su posible uso, ya sea a instalaciones de la misma empresa en otro sitios, a través de su comercialización, o si sus condiciones no lo permiten a su desecho. Se levantará una relación de instalaciones, maquinaria y equipo definiendo su destino.

Transferencia de Materiales e insumos. Se levantará un inventario de los materiales e insumos que todavía se encuentren dentro de la estación. Se definirá su destino por medio de u posibilidad de uso, ya sea a través de su traslado a otras instalaciones de la misma empresa, por su comercialización, o por su desecho.

Auditoría de abandono. Una vez concluidas las actividades programas de abandono se realizará una inspección, a la cual se invitará a las autoridades correspondientes, para verificar que no existan pasivos ambientales en el predio, y para identificar las medidas de mitigación, compensación o remediación que procedan.

Declaración de Abandono. Una vez ejecutadas las recomendaciones de la auditoría de abandono se comunicará a las autoridades correspondientes el abandono del predio, y se solicitará el cierre de los expedientes correspondientes.

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1.1. Indicadores de impacto

El concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Considerando a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento del proyecto.

Para poder determinar los indicadores de impacto que se verán afectados durante el desarrollo del proyecto Planta de Almacenamiento y Estación de Carburación de Gas L.P., es importante identificar las actividades involucradas en las distintas etapas a desarrollar.

Etapas	Actividad
Preparación del sitio y Construcción	Desmante y Despalme Trazo y Nivelación Compactación Excavaciones Construcción de zona de almacenamiento, Isleta, Oficinas, Sanitarios
Operación y Mantenimiento	Zona de almacenamiento Isleta Oficinas y sanitarios

<i>Etapas</i>	<i>Actividad</i>
<i>Abandono del sitio</i>	<i>Desmantelamiento de instalaciones Limpieza ecológica del predio Restauración del área</i>

LISTA DE INDICADORES DE IMPACTO

De acuerdo a las actividades involucradas en el proyecto, a continuación se presenta la lista de indicadores de impacto que pueden resultar afectados en diferente grado por las obras a realizar durante las distintas etapas del proyecto

<i>Etapas</i>	<i>Actividad</i>
<i>Preparación del sitio y Construcción</i>	<i>Calidad del aire Ruidos y vibraciones Hidrología superficial Hidrología subterránea Suelo Vegetación terrestre Fauna Paisaje Tráfico Empleos</i>
<i>Operación y Mantenimiento</i>	<i>Calidad del aire Ruidos y vibraciones Hidrología superficial Hidrología subterránea Suelo Vegetación terrestre Fauna Paisaje Tráfico Empleos</i>
<i>Abandono del sitio</i>	<i>Calidad del aire Ruidos y vibraciones Hidrología superficial Hidrología subterránea Suelo Vegetación terrestre Fauna Paisaje Tráfico Empleos</i>

De acuerdo con el procedimiento anterior se realizó la identificación de los impactos, y la discusión en cada uno de los casos se describen a continuación.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN (Recordemos que esta etapa ya se llevó a cabo)

Los principales impactos en el medio ambiente natural y social, en el desarrollo del proyecto de la Estación de Carburación de Gas L.P., se generaron en la etapa de preparación del sitio y construcción, fueron fundamentalmente las siguientes:

- Emisión de partículas fugitivas por las actividades de movimiento de materiales durante el trazo, nivelación y compactación en la preparación para la construcción en el predio.
- Emisión de contaminantes a la atmósfera derivados del uso de motores de combustión interna por los trabajos de desarrollo de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.
- Ruidos y vibraciones derivados de los equipos que transportan materiales y de la maquinaria utilizada para el movimiento de materiales.
- Eliminación de la vegetación terrestre existente en el sitio.

Migración de la fauna existente.

Modificación del paisaje.

Incremento del tráfico en la zona por el movimiento de vehículos de carga de material y desplazamiento de los trabajadores.

Desarrollo de una fuente de empleo en la zona

Vegetación forestal: Las diferentes especies de vegetación dentro del territorio municipal se distribuyen de acuerdo a la altitud de la forma siguiente:

- Bosque de oyamel caracterizado por la presencia de *Abies religiosa* y *Abies duranguensis* además de aile. Se desarrolla entre los 2000 y 3400 m de altitud.
- Bosques de pino característicos de climas templados a fríos y húmedos. Pobres en arbustos pero con abundancia en gramíneas se distribuyen desde los 3000 y 4200 msnm.
- Bosques mixtos de pino-encino y encino-pino, así como bosques de coníferas diferentes a pino, identificados en la región de transición podemos encontrar.
- Otro tipo de bosque es el de galería, el cual se caracteriza por distribuirse en los bordes de los ríos y arroyos. Este bosque se encuentra con abundantes estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo de tipo perennifolio.
- Las zonas de pastizales inducidos presentan erosión hídrica acelerada, y vegetación xerófila como el Maguey, algunas especies de nopales y tabaquillos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se considera que en esta etapa los impactos ambientales que se puedan generar serán benéficos, ya que la estación de carburación de gas L.P. de GAS EXPRESS NIETO DE MEXICO S.A. DE C.V., generará empleos y proporcionará el combustible (Gas L.P.) a los vehículos automotores.

Es importante mencionar que la Estación de carburación de gas L.P. no realiza actividades de transformación, únicamente el trasiego de gas L.P. a los tanques de Almacenamiento y suministros de vehículos y que la mayoría de los impactos adversos en esta etapa se conciben como potencial de impacto, resultado de algún accidente y son mitigables en función de las medidas de seguridad, el mantenimiento adecuado y la aplicación de planes de emergencia, los cuales reducen la probabilidad de que éste se presente o reducen su magnitud.

Además de la probabilidad de un accidente, se presentan los siguientes impactos en esta etapa:

- *Emisiones furtivas de gas al momento de realizar el trasiego.*
- *Generación de residuos domésticos en área de oficinas y mínimos volúmenes de residuos peligrosos en los trabajos de mantenimiento.*

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Como ya se señaló, dadas las características del proyecto, no se estima que se presente la etapa de abandono del sitio. (creemos que una Proyecto con estas características dure más de 70 años).

No obstante, se tendrían efectos adversos por el cierre de operaciones y abandono del área, que provocaría la pérdida de empleo de una determinada fracción de habitantes de la región, y se afectaría la economía tanto de la zona como de la industria, comercio que utilizan gas L.P. para su operación, así como vehículos automotores.

En menor escala, se pueden presentar impactos adversos al tráfico por el incremento de vehículos de compañías contratistas abocadas al desmantelamiento de las instalaciones, y modificaciones al paisaje urbano ya establecido en la región.

Sin embargo, en forma global se presentarían impactos benéficos significativos y no significativos, puntuales y permanentes, por la aplicación de medidas de limpieza ecológica del predio y las instalaciones para garantizar que no existirá ningún tipo de contaminante en el predio, y la aplicación de un programa de restauración del área que se sometería a evaluación de las autoridades para su autorización, para garantizar entre otras cosas la armonía visual de la región, la calidad del suelo, aire y agua.

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación del entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Es así que en el ambiente en el cual nos encontramos existen múltiples alteraciones que van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

CRITERIOS

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

Para la evaluación del impacto ambiental que se derivará del desarrollo del proyecto Estación de Carburación de Gas L.P., se consideraron los siguientes criterios:

- a. El carácter genérico del impacto, se refiere a si el impacto es positivo (benéfico) o negativo (adverso), con respecto al estado previo a la actividad u obra proyectada.

Identificándose como:

Tipo de Impacto	Código
Adverso significativo	A
Adverso poco significativo	a
Benéfico significativo	B
Benéfico poco significativo	b
No relevantes	-

- b. El tipo acción del impacto, indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad proyectada, sobre los elementos o características ambientales, por lo tanto puede ser directo o indirecto.
- a. La duración del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos: si es a corto plazo y luego cesa; si aparece rápidamente; su culminación es a largo plazo; si es intermitente, etc.

Se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a 10 años. Si es para siempre sería permanente.

- d. El área espacial o de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no necesariamente coincide con la localización del proyecto propuesto. Informa sobre la dilución de la intensidad del impacto, lo que no es lineal a la distancia a la fuente que lo provoca.

- e. La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar a la situación anterior al proyecto. Se habla de impactos reversibles y de impactos terminables o irreversibles.

Los indicadores de impacto señalados en el apartado anterior, ahora se relacionan con cada una de las actividades a desarrollar con la finalidad de determinar su interacción con el medio, identificando los impactos potenciales y definiendo el sentido del impacto, ya sea "adverso" o "benéfico", estimando su grado de impacto con base en las características del proyecto, indicando si este será "significativo" o "poco significativo" con las letras A y a (Adverso significativo y adverso poco significativo, respectivamente), y los benéficos con las letras B y b (Benéfico significativo y benéfico poco significativo, respectivamente).

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

FACTORES AMBIENTALES	INTERACCIÓN
Calidad del aire	A
Ruidos y vibraciones	a
Hidrología superficial	-
Hidrología subterránea	-
Suelo	a
Vegetación terrestre	A
Fauna	a
Paisaje	a
Tráfico	a
Empleos	B

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO		
	ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.	ISLETA	MANTENIMIENTO
Calidad del aire	-	a	a
Ruidos y vibraciones	-	-	-
Hidrología superficial	-	-	-
Hidrología subterránea	-	-	-
Suelo	-	-	-
Vegetación terrestre	-	-	-
Fauna	-	-	-
Paisaje	-	-	-
Tráfico	-	a	-
Empleos	B	B	B

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO			
	Limpieza del terreno	Desmantelamiento De las Instalaciones	Desmantelamiento De tanques	Restauración Del predio
Calidad del aire	-	a	a	b
Ruidos y vibraciones	a	a	a	-
Hidrología superficial	-	-	-	-
Hidrología subterránea	-	-	-	-
Suelo	-	-	-	b
Vegetación terrestre	-	-	-	b
Fauna	-	-	-	b
Paisaje	a	a	a	b
Tráfico	a	a	a	b
Empleos	B	B	B	B

NUMERO DE IMPACTOS RELEVANTES POR ETAPA DEL PROYECTO

ETAPA DEL PROYECTO	A	a	B	b	-	Total
<i>Preparación del Sitio y Construcción</i>	2	5	1	0	2	10
<i>Operación y mantenimiento</i>	0	3	3	0	24	30
<i>Abandono del sitio</i>	0	11	0	6	19	36
TOTAL	2	19	4	6	45	76

Tabla 1. Etapa de reparación del sitio y construcción

Componentes Ambientales	IMPACTOS																ACTIVIDAD
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M	P	
Calidad del aire	X		X		X		X		X			X			X	POA	1,2,3,4
Ruidos y Vibraciones	X		X		X		X		X			X				PO M	1,2,3,4
Hidrología Superficial																	
Hidrología subterránea																	
Suelo	X		X			X	X		X			X		X		POA	1,2,3
Vegetación terrestre	X		X			X	X		X		X		X		X	POA	1,2,3
Fauna	X		X			X	X		X		X		X		X	POA	1,2,3
Paisaje	X		X			X	X		X			X	X			POA	1,2,3
Tráfico			X		X			X		X					X	PO M	1,2,3,4
Empleos	X		X		X		X		X							POA	1,2,3,4

ACTIVIDADES
Operación

- 1 Desmontes y desplantes en el predio
- 2 Excavaciones en el Predio
- 3 Construcción de la Zona de Almacenamiento, Isleta, Oficinas
- 4 Instalaciones Sanitarias

SIMBOLOGIA

S = SIGNIFICATIVO
 NS = no significativo
 I =Indirecto
 D = directo
 T= Temporal
 P = Permanente
 L=Localizado
 E = extensivo
 PF = Próximo a la Fuente
 AF = Alejado a la Fuente

IMPACTOS

R = Reversible
 IR =Irreversible
 C = Recuperable
 IC = Irrecuperable
 M= Mitigable

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

POA = Alta
 POB = Baja
 POM = Media

Tabla. 2 Etapa de operación

Componentes Ambientales	IMPACTOS																ACTIVIDAD
	S	NS	D	I	T	P	L	E	PF	AF	R	IR	C	IC	M	P	
Calidad del aire			X				X		X			X		X	X	POA	5,6,7,8
Ruidos y Vibraciones		X	X			X	X		X							POM	6
Hidrología Superficial																	
Hidrología subterránea																	
Suelo		X	X			X	X		X			X			X	POM	6
Vegetación terrestre																	
Fauna																	
Paisaje																	
Tráfico			X		X			X		X					X	POM	5,6
Empleos	X		X		X		X		X							POA	5,6

ACTIVIDADES
Operación y Mantenimiento

5 Zona de Almacenamiento de Gas L.P.
6 Isleta

SIMBOLOGIA

S = SIGNIFICATIVO
NS = no significativo
I = Indirecto
D = directo
T = Temporal
P = Permanente
L = Localizado
E = extensivo
PF = Próximo a la Fuente
AF = Alejado a la Fuente

IMPACTOS

R = Reversible
IR = Irreversible
C = Recuperable
IC = Irrecuperable
M = Mitigable

PROBABILIDAD DE OCURENCIA

POA = Alta
POB = Baja
POM = Media

Tabla 3. Etapa de mantenimiento																	
Componentes Ambientales	IMPACTOS																ACTIVIDAD
	<i>S</i>	<i>NS</i>	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>E</i>	<i>PF</i>	<i>AF</i>	<i>R</i>	<i>IR</i>	<i>C</i>	<i>IC</i>	<i>M</i>	<i>P</i>	
Calidad del aire	X		X			X	X		X			X				POM	7,8,9
Ruidos y Vibraciones	X		X		X		X		X							POM	7,8,9
Hidrología Superficial																	
Hidrología subterránea																	
Suelo																	
Vegetación terrestre																	
Fauna																	
Paisaje		X		X	X		X									POM	7,8,9
Tráfico			X		X			X		X					X	POM	7,8,9
Empleos	X		X		X		X		X							POA	7,8,9

ACTIVIDADES
Operación y Mantenimiento

7 Zona de Almacenamiento de Gas L.P.
8 Isleta
9 Estación en General

SIMBOLOGIA

S = SIGNIFICATIVO
NS = no significativo
I =Indirecto
D = directo
T= Temporal
P = Permanente
L=Localizado
E = extensivo
PF = Próximo a la Fuente
AF = Alejado a la Fuente

IMPACTOS

R = Reversible
IR =Irreversible
C = Recuperable
IC = Irrecuperable
M= Mitigable

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

POA = Alta
POB = Baja
POM = Media

METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

La identificación de los impactos ambientales que se derivan del desarrollo del Proyecto Estación de Carburación de Gas L.P., fue realizada mediante una matriz de cribado, que relaciona factores ambientales con las actividades asociadas a cada etapa del proyecto, con la cual es posible identificar su interacción e impactos potenciales, así como establecer su influencia, en función de sus características, tales como carácter, riesgo de ocurrencia, extensión de territorio involucrado, duración a lo largo del tiempo, reversibilidad.

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación del entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre. Es así que en el ambiente en el cual nos encontramos existen múltiples alteraciones que van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

La identificación de impactos ambientales a través de una matriz, permite hacer una evaluación cualitativa del efecto ambiental que tendrá el establecimiento del Proyecto Estación de Carburación de Gas L.P., mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes de las actividades humanas y del medio ambiente en el cual se desarrolla.

Por otro lado, esta técnica nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que están involucrados, sólo se consideraron interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones, por lo que las matrices que se presentan en este estudio son cribadas con la finalidad de tener una mejor visión de los factores interactuantes.

La identificación del impacto que tiene el Proyecto Estación de Carburación de Gas L.P. a nivel ambiental se realizó, tanto cualitativa, como cuantitativamente.

Las matrices de impacto son cuadros de doble entrada en los que las filas están relacionadas con factores o características del medio ambiente y que son alteradas por las actividades humanas.

La identificación de impactos debe realizarse en una secuencia lógica de investigaciones en los diferentes sectores involucrados: medio físico, estético, biológico, ecológico y socioeconómico, procurando seguir la relación causa efecto de los impactos, así como los impactos derivados o que afectan de manera indirecta a otros elementos tanto naturales como sociales.

La evaluación de la matriz cuantitativa se realizó en las tablas 1, 2 y 3 con el grado de significación del impacto; en significativos y no significativos para cada una de las etapas del proyecto, como son en este caso: operación y mantenimiento, desglosándose estas mismas en acciones a detalle, de manera que la evaluación sea la más completa.

Posteriormente en las mismas tablas antes mencionadas, los impactos significativos se caracterizaron con seis grupos de calificaciones, como son: directo o indirecto, por la recepción del impacto; temporal o permanente por la relación del impacto con el tiempo; localizado o extensivo, en cuanto a la relación del impacto con el espacio; próximo o alejado de la fuente, relacionando la ubicación del proyecto con la zona de

influencia de impactos, reversible o irreversible, tomando en cuenta la capacidad del medio ambiente para establecer su grado de equilibrio original o de estado cero; recuperable o irrecuperable, caracterizando la capacidad antropogénica de acercarse al estado cero; eficientando las técnicas relacionadas con las etapas del proyecto, además de la mitigación. Enseguida se determinaron los impactos en función de su probabilidad con escala de alta, media o baja señalando los impactos factibles de mitigar.

A continuación en la tabla 4 se cuantifican los impactos, utilizando una matriz en donde los valores de los impactos, se asignaron en una escala de 1 a 3 con la connotación correspondiente de bajo, mediano y alto en el numerador de un quebrado, ubicando en el denominador del mismo la importancia de la escala también de 1 a 3 con valores de baja, mediana y alta; asignándosele el valor de impacto significativo el signo de positivo (+) cuando es benéfico y el signo de negativo (-) cuando es adverso concluyendo en la matriz de la tabla 5 con un total de sumatoria de los productos algebraicos del numerador y denominador de cada impacto en el cruce de componente ambiental con acción propuesta del proyecto.

De acuerdo con la matriz cuantitativa el proyecto tiene un impacto a favor de puntos positivos, esto indica que por las características del entorno de la zona al Proyecto Estación de Carburación de Gas L.P., es viable con respecto al medio natural y socioeconómico.

En el presente estudio se ha utilizado básicamente el método de la matriz de interacciones desarrollado por Leopold (1977), Canter (1977), y Cheremisinoff y Morresi (1979), adecuando una matriz ad-hoc en la que se incluyen las interacciones relevantes presentes, en el contexto de la zona, por otra parte se desarrollaron listas de verificación a través de la integración de información obtenida de proyectos similares.

Se eligieron estas técnicas por las ventajas que ofrecen al permitir disminuir o aumentar las características ambientales o las acciones según las necesidades del proyecto a evaluar, además de ser un excelente método para identificar gráficamente las acciones que deben ser objeto de mayor atención.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Etapas de construcción

En general fueron detectados impactos adversos con un efecto poco significativo, siendo algunos inevitables, por estar implícitos en las obras de esta etapa (impactos sobre el suelo, flora y fauna en el terreno). Sin embargo, se recomiendan aquí algunas medidas que contribuirán a prevenir o mitigar el daño provocado por otros sobre el medio natural y socioeconómico en el terreno y la zona circundante.

Impacto No. 1

Con la generación de polvos y residuos sólidos, como producto de las obras de construcción, podría alterarse temporalmente la visibilidad en la zona, generarse algunos olores desagradables y la contaminación del aire (por generación de partículas sólidas y gases producto de la combustión de la maquinaria pesada y camiones), viéndose también alterada temporalmente la armonía visual.

Medidas de prevención y mitigación:

Se recomienda el riego de tierras removidas y de relleno durante las obras de preparación, para evitar al máximo posible el levantamiento de polvos; además, evitar la exposición de los materiales de construcción a fuertes corrientes de aire (ej. almacenarlos en una pequeña bodega temporal). Se recomienda también el mantenimiento constante a maquinaria (afinación) y una disposición correcta de los residuos sólidos generados (envió de los mismos al basurero municipal).

Impacto No. 2:

Generación de ruido por la maquinaria pesada a utilizar. Impacto poco significativo por tratarse de un área rural con poca flora, fauna y población humana.

Medida de prevención:

El efecto es inevitable, sin embargo se recomienda minimizar su daño al operar la maquinaria durante periodos de tiempo bien definidos y el dar mantenimiento constante a la misma.

Etapa de Operación y Mantenimiento**Impacto No. 3:**

Generación de residuos peligrosos; Botes de pintura de aceite vacíos (5 kg anual), estopa sucia (1 kilos anuales), brochas impregnadas de pintura de aceite (1 kg por año), con lo que podría alterarse la calidad del suelo y aire, verse dañadas la flora, la fauna y la población humana (directa o indirectamente) y ocasionarse un gasto económico futuro ante la restitución de la calidad de dichos recursos. No existirá descarga de aguas residuales pluviales.

Medidas de prevención o mitigación:

Los residuos sólidos y Residuos peligrosos serán recolectados, identificados y almacenados temporalmente en los recipientes adecuados (ej. Tambos de lámina) para su posterior envío a una empresa especializada en el manejo, reciclaje o disposición final de los mismos, acorde con la normatividad ambiental relacionada vigente. El almacén temporal de estos Residuos será en la Planta que también es propiedad de la misma empresa.

Impacto No. 4:

En caso de darse un desarrollo óptimo de esta actividad en el terreno, se generaría un aumento del flujo vehicular en el área, lo cual traería consigo un incremento en la contaminación del aire, un aumento en la emisión del ruido y posibles accidentes viales a la entrada y salida de camiones, autobuses o carros de la estación de carburación viéndose afectada con ello la población humana en la zona.

Medidas de prevención

a). La iluminación general de la estación de carburación será de intensidad y cobertura suficientes para alumbrar las entradas a las mismas y la colocación de señalamientos para la circulación, restricción de áreas e identificación de zonas de peligro serán las medidas preventivas aplicadas.

b). La vialidad en la estación de carburación, se mantendrá fluida prohibiendo que vehículos que no carguen combustible, se estacionen inapropiadamente y procurando tener el máximo posible de bombas de despacho funcionando en todo momento, con el fin de evitar "colas" de vehículos para cargar combustible, que se prolonguen hasta las entradas de la estación de carburación y puedan contribuir a la ocurrencia de colisiones de vehículos que ingresan a la estación.

Existen ya normas ambientales que establecen los límites de gases contaminantes y ruido, por arte de los vehículos automotores a nivel nacional, exigiéndose un mantenimiento constante a los mismos (que incluye afinación) con lo que se evita el rebasar dichos límites.

Impacto No. 5:

Contaminación atmosférica, que incluye alteración de la visibilidad en el área particular del proyecto, por la emisión de vapores contaminantes como producto del manejo de combustibles dentro de la estación de carburación; generándose además, malos olores, alteración de la calidad del aire y con ello daños a la flora y fauna, salud pública y gastos económicos producto de la restitución de la calidad ambiental.

Medidas de prevención o mitigación:

Los vapores se producen durante las operaciones de transferencia de combustibles del autotank a los tanques de almacenamiento y durante el llenado de los tanques de los vehículos automotores en el área de despacho. En el caso de fugas de combustibles, aumenta la cantidad de vapor de éste en el área, veamos primero este caso:

Las fugas en los dispensarios son prevenidos por los siguientes dispositivos de norma:

- a) Válvulas Shut-Off localizadas en las tuberías del producto, cortan el flujo de combustible a la bomba en forma inmediata al producirse un accidente por colisión que afecte directamente al dispensario.
- b) Válvulas de corte rápido en manguera, cortan el flujo de combustible en forma inmediata al presentarse un esfuerzo de sobretensión en la manguera de despacho.

Los vapores generados en las operaciones normales de transferencia de combustible de tanques de almacenamiento a módulos de despacho son recuperados en los mismos equipos en donde se producen mediante un sistema de recuperación certificado por PEMEX, formado por accesorios, tuberías, conexiones y otros equipos especialmente diseñados para tal fin.

Por lo que la correcta operación y mantenimiento de las instalaciones queda registro en un programa anual de mantenimiento, que debe cumplirse rigurosamente en calidad y tiempos.

La supervisión del correcto funcionamiento de las instalaciones debe darse por parte del personal de la estación de carburación diariamente y nunca deben quedarse solas, es decir sin personal responsable estas instalaciones.

Impacto No. 6:

Contaminación de la atmósfera y la salud pública en la región, y con ello generación de un gasto Económico regional para la restitución de la calidad de los recursos afectados, como producto de las posibles fugas de combustible en los tanques de almacenamiento.

Medidas de prevención o mitigación:

Las especificaciones de PEMEX para la instalación de los tanques de almacenamiento en las estaciones de carburación, obligan a la construcción de una plataforma de concreto armado (impermeable) para proteger los tanques de almacenamiento de combustible del empuje directo del terreno y de la corrosión por la acción directa del agua del subsuelo, así como de posible accidentes automovilísticos.

Los tanques cuentan con un sistema electrónico confiable de monitoreo de fugas, suministrado por norma, el cual debe revisarse en su funcionamiento diario y darle el mantenimiento necesario.

También se cuenta con:

Dispositivos para evitar el sobrellenado.- Para evitar que se sobrellene el tanque y existan fugas de combustible.

Además los tanques deben probarse en su hermeticidad.

Primera prueba:

El tanque, incluyendo accesorios, se prueba neumáticamente contra fugas.

Segunda prueba:

Se efectúa después de conectar el tanque con las tuberías, la prueba es neumática.

Tercera prueba:

Se efectuará después de rellenar con gas L.P. el tanque. Estas pruebas se efectúan anualmente y cada que se hace necesario por dudas en la hermeticidad de los tanques.

Prueba de operación (cuarta prueba):

Una vez en operación, se efectuará una nueva prueba de hermeticidad al sistema de tanques y tuberías por una compañía avalada por la Secretaría de Energía, responsable de este tipo de instalaciones y en su caso por Protección Civil estatal y municipal.

Impacto No. 9

Uno de los impactos de mayor riesgo para el medio natural y socioeconómico sería la ocurrencia de fuego o explosión, por algún accidente durante la descarga de combustibles o durante su manejo en el funcionamiento de la estación de carburación.

Se incluyen a continuación todos los impactos que son causa de incendio, cubriendo los casos desde explosión de nube de gases hasta ignición de una fuga de combustible, cortocircuito y explosión en la instalación eléctrica.

Medidas de prevención y mitigación:

A. No obstante que la formación de una nube de vapor de combustible puede ser eficazmente prevenida, un conato de incendio podrá ocurrir en las áreas de la estación de carburación, en las cuales la concentración de vapores o gases de combustibles existen de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente bajo condiciones normales de operación, mismas que se conocen como "áreas peligrosas". Estas áreas también corresponden a los sitios donde podrían ocurrir derrames de combustible con posibilidades de inflamación y son las siguientes:

1. Áreas donde los combustibles inflamables son transportados de un recipiente a otro y cuyas características son:

- La concentración de gases y vapores, existen de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.*
- La concentración de gases y vapores podrían alcanzar niveles peligrosos por fugas de éstos, debido a las fallas de los equipos de operación y simultáneamente podrían ocurrir fallas al equipo eléctrico.*

2. Los sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables pero en los cuales, a juicio de la autoridad correspondiente, llegarían a ser peligrosos solo en caso de accidente u operación anormal de equipo, cuyas características son:

- Se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables, los cuales normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los cuales sólo pueden escaparse en caso de ruptura accidental o en caso de operación anormal del equipo.*

Impacto No. 10

Todos los accidentes que pongan en riesgo a los trabajadores, población y a las instalaciones de la misma.

Medida de prevención

1.- Además de cumplir con las especificaciones del proyecto en la operación de la planta y la estación de carburación, se observará el estricto cumplimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas sobre trabajo y previsión social

Impacto No. 11

Todos los accidentes que pongan en riesgo a los trabajadores, población y a las instalaciones de la misma.

Medida de prevención

1.- Además de cumplir con las especificaciones del proyecto en la operación de la planta y la estación de carburación, se observará el estricto cumplimiento de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas sobre trabajo y previsión social en los:

a).- Centros de trabajo: NOM-001-STPS-1999 (Condiciones de seguridad e higiene en edificios, instalaciones, etc.): NOM-002-STPS-2000 (Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendios). NOM-005-STPS-1998 (Condiciones de seguridad para almacenamiento, transporte y manejo de combustibles) NOM-019-STPS-1993 (comisión mixta de seguridad e higiene) NOM-020-STPS-1993 (primeros auxilios en centros de trabajo) NOM-021-STPS-1993 (requerimientos y características de los informes de riesgos de trabajo) NOM-022-STPS-1999 (condiciones de seguridad en donde la electricidad estática representa un riesgo) NOM-027-STPS-1993 (señales y avisos de seguridad e higiene).

Recomendaciones para la operación de la Estación de carburación:

Las recomendaciones siguientes tienen como finalidad el minimizar los riesgos de ocurrencia de los impactos previsibles y mitigables con las medidas anteriores, apoyando a la prevención de los mismos, las rutinas de operación de la estación de servicio:

1. *Seguir al pie de la letra el Manual de Procedimientos de Operación, Seguridad y Mantenimiento.*
2. *Instalación de sistemas de ventilación en aquellas áreas en las que sea necesaria la ventilación forzada, cuya capacidad será aquella que garantice la evacuación total del área contaminada por ejemplo: en el cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico.*
3. *Mantenimiento periódico a las válvulas de bloqueo (Shut-Off).*
4. *Verificación periódica del estado de las tuberías de conducción.*
5. *Instalar un sistema comercial de alarmas contra incendios en oficinas, cuarto de máquinas, área de despacho y bodega de limpios.*
6. *Conectar todos los tanques eléctricamente a tierra.*

7. *Plan de Emergencias que incluya simulacros periódicos de siniestro con la participación de todo el personal y desalojo de vialidades para el libre acceso de vehículos de emergencia al área.*
8. *Vigilancia permanente las 24 horas del día.*
9. *Llevar una bitácora de situaciones de riesgo en la que se viertan todas las causas, características de identificación, problemas afrontados y soluciones adaptadas para garantizar mayor atención de futuras situaciones similares a las que vayan ocurriendo.*